Universidad Zaragoza
1542

Trabajo Fin de Máster

REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. PROPUESTA DE BLOQUE RESIDENCIAL EN BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITATION WITH IDENTITY. PROPOSAL FOR A RESIDENTIAL BLOCK IN BALSAS DE EBRO VIEJO

Autor/es

DIEGO RÍO LAFUENTE

Director/es

MARÍA BELINDA LÓPEZ MESA
ADRIANA SOFÍA MARÍN MARTÍNEZ

Universidad de Zaragoza / Escuela de Ingeniería y Arquitectura
2023

Repositorio de la Universidad de Zaragoza – Zaguan http://zaguan.unizar.es

TRABAJOS DE FIN DE GRADO / FIN DE MÁSTER

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

(Este documento debe remitirse a seceina@unizar.es dentro del plazo de depósito)

D./Dª. DIEGO RÍO LAFUENTE ,

en aplicación de lo dispuesto en el art. 14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de Estudios de la titulación de

Máster Universitario en Arquitectura (Título del Trabajo)

REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. PROPUESTA DE BLOQUE RESIDENCIAL EN BALSAS DE EBRO VIEJO

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, 27 de agosto de 2023



Fdo: DIEGO RÍO LAFUENTE

RE – ENERGÍA. REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. BALSAS DE EBRO VIEJO. TIPOLOGÍA B.03

TOMO 1

MD
MEMORIA DESCRIPTIVA

MC
MEMORIA CONSTRUCTIVA

CTE
CÓDIGO TÉCNICO

AX
ANEXOS

PC
PLIEGO DE CONDICIONES

MP
MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Fin de Máster:

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

EMPLAZAMIENTO C/ SIERRA DE GUARA 14-18. 50015 (ZARAGOZA)
PROMOTOR UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
REDACTOR PROYECTO DIEGO RÍO LAFUENTE, (719928)
FECHA PRESENTACIÓN AGOSTO 2023

RE – ENERGÍA. REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. BALSAS DE EBRO VIEJO. TIPOLOGÍA B.03

TOMO 1

MD

MEMORIA DESCRIPTIVA

Proyecto Fin de Máster:

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

EMPLAZAMIENTO C/ SIERRA DE GUARA 14-18. 50015 (ZARAGOZA)

PROMOTOR UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

REDACTOR PROYECTO DIEGO RÍO LAFUENTE, (719928)

FECHA PRESENTACIÓN AGOSTO 2023

MD

MEMORIA DESCRIPTIVA

MD01 AGENTES

MD02 INFORMACIÓN PREVIA
OBJETO
ANTECEDENTES
ENTORNO FÍSICO
SITUACIÓN
FORMA, SUPERFICIE Y LINDEROS
TOPOGRAFÍA Y ACCESOS
DATOS DEL EDIFICIO
CARACTERÍSTICAS GENERALES
DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA
ESTADO DE CONSERVACIÓN Y LESIONES
SERVICIOS URBANÍSTICOS
PREEXISTENCIAS AMBIENTALES
NORMATIVA URBANÍSTICA

MD03 LA PROPUESTA
DESCRIPCIÓN GENERAL
DESCRIPCIÓN BÁSICA Y ALCANCE DEL PROYECTO
USOS CARACTERÍSTICOS Y SECUNDARIOS
RELACIÓN CON EL ENTORNO
SOLUCIÓN ADOPTADA
DESCRIPCIÓN GENERAL
CRITERIOS FUNCIONALES
CRITERIOS COMPOSITIVOS
CRITERIOS CONSTRUCTIVOS
SUPERFICIES
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
URBANÍSTICA
CTE (CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN)
OTRA NORMATIVA DE APLICACIÓN

MD04 PRESTACIONES DEL EDIFICIO
REQUISITOS BÁSICOS
FUNCIONALIDAD
LIMITACIONES DE USO

MD01 AGENTES

+	Documento:		PROYECTO DE EJECUCIÓN DE: **REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. PROPUESTA DE BLOQUE RESIDENCIAL EN BALSAS DE EBRO VIEJO**
		Ejercicio:	TRABAJO DE FIN DE MÁSTER (TFM)
		Especialidad:	REHABILITACIÓN, RE-ENERGÍA
		Fecha:	2022_11
		Dirección:	CALLE SIERRA DE GUARA, Nº14,16 Y 18 50015 ZARAGOZA (ZARAGOZA) 7150702XM7175A
+	Solicitante:		**ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUIECTURA UNIVERISDAD DE ZARAGOZA, (UNIZAR)** CAMPUS RÍO EBRO
		Dirección:	CALLE MARÍA DE LUNA, Nº3 50018 ZARAGOZA (ZARAGOZA)
+	Equipo redactor:		
			DIEGO RÍO LAFUENTE
		NIP:	719928
		Colegiado:	006821 COAA
		Dirección:	C/LUIS PINILLA SOLIVERES, 8 50015 ZARAGOZA (ZARAGOZA)
		Numero de contacto:	601064543
+	Otros técnicos:		
			MARÍA BELINDA LOPEZ MESA
		Función:	Director
		Colegiado:	006630 COAA
			ADRIANA SOFÍA MARÍN MARTÍNEZ
		Función:	Codirector
		Colegiado:	005920 COAA

MD02 INFORMACIÓN PREVIA

OBJETO

Se redacta el presente Proyecto de Ejecución por encargo de la Universidad de Zaragoza, como ejercicio de Trabajo de Fin de Máster. Se plantea la mejora energética y de accesibilidad, así como el aumento en altura del bloque de viviendas situado en la Calle Valle de Gistaín 14, 16 y 18, perteneciente al Conjunto Urbano de Interés Balsas de Ebro Viejo.

Se especifican en el presente documento los aspectos urbanísticos, técnicos y constructivos pertinentes para la realización de las obras.

ANTECEDENTES

- En Septiembre de 2021, se recibe el encargo para la redacción del presente Proyecto de Ejecución por parte de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza.
- En Septiembre de 2021, se comienza el proyecto RE-ENERGÍA.
- En Octubre de 2021, se hace una visita a la sede El Seminario para el análisis del expediente urbanístico del proyecto original.
- En Octubre de 2021, se realiza la primera vista al bloque de viviendas. Se realiza una primera toma de datos, tanto de mediciones como fotografías, para la elaboración de los planos del estado previo.
- En Enero de 2022, se realiza una nueva vista donde se toman medidas exactas.
- En Enero de 2022, se realiza la entrega del Proyecto Básico en el que se obtienen pautas sobre posibles mejoras.
- En Junio de 2022, se realiza una última visita para obtener información detallada de ciertas zonas.
- En Agosto de 2023, se realiza la entrega del Proyecto de Ejecución.

ENTORNO FÍSICO

SITUACIÓN

La dirección de los bloques de viviendas objeto de las obras a realizar es:

CALLE SIERRA DE GUARA, Nº14, 16 Y 18, 50015 ZARAGOZA (ZARAGOZA)

El bloque de viviendas objeto de proyecto se encuentra dentro del grupo Balsas de Ebro Viejo sito en el barrio del Arrabal (o también en su forma aragonesa El Rabal), una zona de Zaragoza que se ubica en la margen izquierda del río Ebro dentro del distrito de El Rabal.



Ilustración 1_ Ortofoto del emplazamiento. (Bloque de viviendas contorno en blanco)

FORMA, SUPERFICIE Y LINDEROS

La parcela tiene una forma regular, en la cual se dispone el bloque de viviendas. Dos bloques se disponen de forma continuada, mientras que el tercero se dispone perpendicular dotando al conjunto de forma de "L". La parcela mide 30x50 m, siendo el eje este-oeste el de mayor longitud. La parcela está ocupada por tres bloques de viviendas con un amplio espacio libre en la zona de acceso, con una ligera presencia de arbolado y vegetación. Las tres fachadas principales, así como los accesos, se disponen hacia dicho espacio. Con el bloque sito al sur, se genera una plaza que cuenta con dos accesos acotados; uno desde la C/ Valle de Gistaín y otra desde la C/ Sierra de Guara.

Superficies según catastro:

SUPERFICIE PARCELA:	1.290 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA	
Sobre Rasante:	2.466,00 m2
Bajo Rasante:	0.00 m2
TOTAL:	2.466,00 m2

Superficie construida objeto de la actividad:	4.967,76 m2
Superficie útil objeto de la actividad:	4.280,26 m2

Los lindes de la parcela son los siguientes:

- Al Norte: Ref. Catastral: 7150701XM7175A. Bloque de viviendas, Calle Sierra de Guara 20.
- Al Sur y Este: Ref. Catastral: 7150703XM7175A. Bloque de viviendas, Calle Valle de Gistaín 5.
- Al Oeste: Ref. Catastral: 7149302XM7175A. CEIP Eugenio López, Calle Cañón de Añisclo 6.

*Al Este linda también con una parcela, actualmente usada para el estacionamiento de vehículos, que se recoge en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) como Espacio de Reserva, ER (PV) 49.06.



Ilustración 2_ Fachada principal. Estado Actual

TOPOGRAFÍA Y ACCESOS

Las cuatro calles a las que presenta fachada el inmueble pueden considerarse planas a efectos de acceso peatonal, existiendo apenas una diferencia de cota de 0,23m entre ambas calles.

Los bloques de viviendas se organizan de forma que se generan pequeñas plazas de uso público-privado. Es en una de ellas, la situada en la cara Sur del bloque objeto, donde se encuentran los tres portales de entrada. Los accesos se sitúan en los extremos de la parcela, existiendo unos pasos entre bloques de un ancho de 4,65 m. de carácter peatonal, uno en la Calle Valle de Gistaín y otro en la Calle Sierra de Guara, ninguno de ellos con posibilidad de entrada de vehículos. Ambos accesos no disponen de ninguna barrera arquitectónica que pudiera perjudicar la movilidad o accesibilidad. Sin embargo, lo portales presentan dos peldaños de acceso en el exterior.

DATOS DEL EDIFICIO

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El bloque de viviendas pertenece al grupo sindical Balsas de Ebro viejo, urbanización que se levantó a mediados del siglo XX para dar respuesta al crecimiento demográfico de Zaragoza. El barrio residencial se articula como una comunidad que integra en su forma los aspectos funcionales físicos que favorecen la relación y convivencia de los habitantes. Así pues, los edificios se organizan en torno a plazas y pequeños jardines y zonas comunes.

El bloque objeto está formado por tres portales, los números 14, 16 y 18, todos ellos de gran similitud con apenas pequeñas variaciones en la disposición de los huecos según fachada. Se organiza verticalmente en cinco alturas, situándose la primera de ellas en la entreplanta.

La edificación posee un grado de protección CONJUNTO URBANO DE INTERÉS. ZONA C. GRADO 1, siendo descrito del siguiente modo en el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza (PGOUZ):

> *"En 1957 el arquitecto municipal José Yarza García redactaba el P.G.O.U.Z. aprobado por el Ministerio de la Vivienda en 1959. A partir de aquí la Dirección General de Urbanismo redactaba tres planes parciales de los que eran objeto diversos polígonos y la construcción en los mismos de viviendas acogidas a beneficios estatales. Uno de ellos era el Plan de Ordenación del Polígono "Ebro Viejo" situado en el sector del Picarral, de unas 17 has. de superficie y capacidad para unas 2.300 viviendas.*
>
> *A consecuencia de este Plan se iba a edificar el Conjunto Urbano de Interés más complejo, el más extenso y también el más reciente en su edificación y moderno en su concepción estética, promovido también por la Obra Sindical del Hogar y Arquitectura y acogido a la Ley de Beneficios de 15 de julio de 1954 y a la de 13 de noviembre de 1957.*
>
> *Como en otros anteriores, también en su ordenación se combinaban espacios abiertos con edificaciones, de distintas alturas entremezcladas, con un total de 126 fincas, con 1.650 viviendas de renta limitada, 62 tiendas y oficinas en un total de 82 edificios de una planta, de B+4 y B+11, incluyéndose equipamiento religioso, escolar y comercial (mercadillo, además de las tiendas). Hay un primer proyecto global de 1964 y otros parciales de los años siguientes redactados por los arquitectos Alejandro Allanegui, Fausto Gracia Marco, Jesús Guindeo, José Luis de la Figuera y Lorenzo Monclús.*
>
> *Los bloques están orientados al S o al E, con viviendas de tipo medio y clase estándar y no separadas por categorías en distintos edificios como ocurre en otros bloques de Sindicatos. Las características constructivas se ajustan a las condiciones específicas especiales del terreno analizado y estudiado tras diversos sondeos. La cimentación es por pilotes de hormigón armado para los edificios de altura; los de cinco plantas tienen zapatas de hormigón armado y también pilotes según el terreno. La estructura es metálica en los edificios de mayor altura para conseguir menor pérdida de superficie y los forjados de entramado metálico también para obtener mayor trabazón en el conjunto. El resto de la edificación que no tiene cargas fuertes se proyectó con estructura de hormigón armado con entramados de viguetas prefabricadas del mismo material. Los muros de cerramiento son de ladrillo visto en los edificios más altos y en los más bajos, mientras que en los bloques de cinco plantas se alternan en sus fachadas los elementos estructurales de hormigón vistos, paños de ladrillo y otros enfoscados bajo las ventanas. Las cubiertas son en terraza en las torres de doce plantas y de cuatro vertientes con teja curva en las de B+4.*
>
> *En sus planteamientos estéticos, los edificios de este Conjunto responden a los postulados de la arquitectura internacional propia de la década de los años 50."*

Las superficies útiles previas a la reforma de cada uno de los portales son:

DORMITORIO DOBLE 01	9,22 m2
DORMITORIO DOBLE 02	9,62 m2
DORMITORIO 01	5,84 m2
DORMITORIO 02	6,49 m2
SALÓN 01	16,13 m2
COCINA	5,24 m2
TERRAZA	1,21 m2
ASEO 01	2,00 m2
ASEO 02	1,84 m2
DESPENSA	0,54 m2
PASILLO 01	2,08 m2
PASILLO 02	3,25 m2
TOTAL:	**63,46 m2/vivienda**

*La suma de estas superficies sería la referida a una vivienda. Como cada portal contiene un total de 10 puertas, multiplicaríamos la suma por esta cantidad.

A estas superficies hay que sumarles los espacios comunes:

PORTAL	3,10 m2
ALMACÉN	0,80 m2
RELLANO 01 + ESCALERA	3,54 m2
RELLANO 02 + ESCALERA	7,89 m2
RELLANO 03 + ESCALERA	7,89 m2
RELLANO 04 + ESCALERA	7,89 m2
RELLANO 05 + ESCALERA	7,89 m2
TOTAL ZONAS COMUNES:	**39,00 m2**

La Superficie Útil total: 2.020,80 m2.
La Superficie Construida total (CATASTRO): 2.466,00 m2.

Sin embargo, cabe reseñar la existencia de unos trasteros en estado de irregularidad en el portal nº14. A través de la información aportada por uno de los vecinos, se averigua que estos trasteros se realización de manera ilegal y por los propios vecinos en la década de los años setenta.

Ocupan casi por completo la totalidad de la planta, sumando un total de **154,34 m2** repartidos en seis trasteros y un espacio sin uso, el cual se dejó en previsión de futuros trasteros.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

Mediante la recopilación de planimetrías obtenidas, de los expedientes de urbanismos referentes al proyecto original, en las visitas realizadas a la sede Seminario y la ratificación o corrección de los datos mediante las visitas realizadas al emplazamiento se determinan las siguientes características constructivas:

Cimientos:

- Cimentación formada por zapatas aisladas y combinadas.
- Vigas de atado/arriostramiento de forma puntual.

Estructura:

- Pilares de hormigón armado.
- Forjados de bovedilla de hormigón con viguetas prefabricadas de hormigón armado.

Cerramientos:

- Ventanas y balconeras de carpintería de madera.
- Puertas de acceso metálicas no originales.
- Cerramiento exterior compuesto por dos hojas de ladrillo. LM de 12cm y LH de 9cm.

Cubiertas:

- Cubierta a cuatro aguas formadas por muros conejeros con LH de 9cm.
- Tablero cerámico machihembrado cerámico de 4cm + teja cerámica curva tipo árabe.
- Canalón oculto de chapa plegada de cinc.

Instalaciones:

- El edificio dispone de los servicios urbanísticos de suministro de energía eléctrica y agua potable, instalación de telefonía, red de alcantarillado, pavimentación y acerado.

Revestimientos:

- Suelo mediante baldosa hidráulica de 2cm y balcones con plaqueta cerámica roja.
- Zócalo exterior de mortero de cemento.
- Paredes interiores revestidas con yeso y pintura plástica. Alicatados en almacén, cocina y baño.
- Muros exteriores revestidos con mortero de cemento y pintura plástica.
- Acabado de ladrillo caravista.

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y LESIONES

- Humedad en la junta de dilatación entre bloques y encuentro con la cubierta:
  Se presenta una humedad en el alero de la cubierta. Situada en la junta entre los dos bloques. Esta humedad no solo se observa en la parte del saliente de la cubierta, sino que gotea por la parte de la fachada donde se produce el encuentro entre ambos paramentos.
- Levantamiento del revestimiento de la fachada por fricción con el suelo y humedad por capilaridad:
  En el encuentro entre la fachada y el suelo del espacio público de la zona se encuentran dos tipos de lesiones; levantamiento total del revestimiento en las esquinas de las fachadas y también el desconchamiento de las mismas.
- Deterioro y Oxidación del armado expuesto en los balcones:
  Se observa el deterioro y el desprendimiento del hormigón exterior en la cara inferior del forjado que soporta los balcones y con esto la consecuente exposición del armado a los agentes climáticos, derivando en una oxidación.
- Oxidación del canalón en su bajante y fachada:
  Se observa el deterioro y oxidación del canalón en su desagüe a nivel de calle, así como mohosidad y humedad en la zona de la fachada del edificio en contacto con este.
- Deterioro junta fachada con pavimento calle:
  Se presentan una serie de desprendimientos y fisuras en la parte baja donde la fachada toma contacto con el pavimento exterior. Este suceso se repite de forma lineal a lo largo de todo el perímetro de los tres bloques de viviendas. No presenta peligro estructural, se tratan de daños estéticos producidos, a priori, por un incorrecto diseño del detalle de unión entre fachada y pavimento exterior.
- Humedad en la cornisa del zócalo:

Deterioro de la cornisa del zócalo. En esta aparecen desprendimientos en la parte inferior, así como eflorescencias en la cara superior, justo en el encuentro con el muro.



Ilustración 3_ Desperfectos en revestimientos y acabados.



Ilustración 4_ Deterioro unión fachada con pavimento de la calle



Ilustración 5_ Humedad en junta de dilatación entre bloques

SERVICIOS URBANÍSTICOS

El edificio cuenta con los siguientes servicios:

- Suministro de energía eléctrica en baja tensión.
- Red telefónica.
- Abastecimiento de agua potable.
- Red de alcantarillado.
- Pavimentación de la calzada y acerado en los frentes de las fachadas.

PREEXISTENCIAS AMBIENTALES

- Zona Pluviométrica HS1: IV
- Zona Eólica HS1: B
- Zona Densidad impactos SU08: 3
- Zona Climática HE1: D3
- Zona Climática HE4: III

NORMATIVA URBANÍSTICA

- PLANEAMIENTO VIGENTE: Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.
- CLASIFICACIÓN DEL SUELO: Suelo urbano consolidado.
- CALIFICACIÓN: Residencial.
- CATÁLOGO: Nivel de protección Zona C, Grado 1. Conservación de la edificación.
- USOS COMPATIBLES: Oficinas, Comercio, Almacenes, Hotelero, Recreativos, Equipamientos y Servicios.

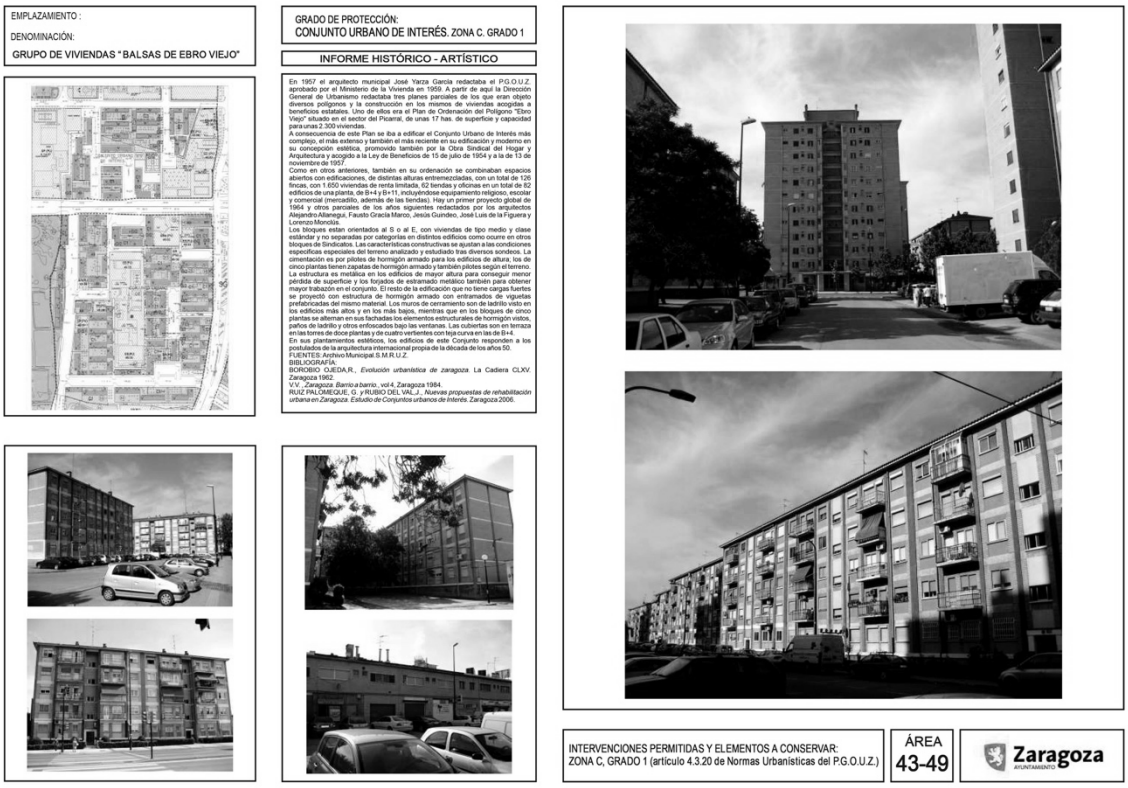


Ilustración 6_ Ficha. Conjunto Urbano de Interés, Zona C, Grado 1

MD03 LA PROPUESTA

DESCRIPCIÓN GENERAL

DESCRIPCIÓN BÁSICA Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto es la mejora energética y de accesibilidad del conjunto de viviendas. Para ello, se plantea una mejora en la envolvente e instalaciones energéticas del edificio, así como la incorporación de ascensores que permitan un acceso cómo y universal a todas las plantas. Además de los principales objetivos, el proyecto incorpora nuevas actuaciones que ayudan a impulsar, incentivar y mejorar el proyecto inicial, como son; la sustitución y reparación de instalaciones existentes y la ampliación de las zonas comunes, dotando al conjunto de viviendas de una planta de trasteros, necesidad manifestada en el portal 14.

Al tratarse de una intervención con un gran coste económico se plantean nuevos objetivos al proyecto, como son; la incorporación de una planta en cada portal, aumentando dos viviendas por bloque, y la construcción de trasteros en planta baja para la adquisición por parte de los vecinos o de particulares ajenos a la comunidad.

El uso de las viviendas durante la ejecución de las obras plantea un problema al cual se tiene que dar solución, pues el bloque objeto de la actuación es la residencia principal de los propietarios, siendo la mayoría de avanzada edad. Para ello se plantean accesos temporales en las fachadas traseras, modificándose el acceso de las viviendas a las terrazas de las cocinas. De esta manera, los usuarios podrán seguir utilizando sus viviendas durante la ejecución de las obras. Los accesos temporales se retirarán tan pronto como los accesos principales sean accesibles para los propietarios.

ÁMBITO DE INTERVENCIÓN

El proyecto intervendrá prácticamente de forma integral. Se realizarán modificaciones en el exterior e interior de los edificios, siendo el patio y las zonas comunes los espacios con mayor actividad. El trabajo en las viviendas será puntual y los trabajos se plantearán y se llevarán a cabo de la manera que cause menores molestias a los propietarios de las viviendas o sus inquilinos.

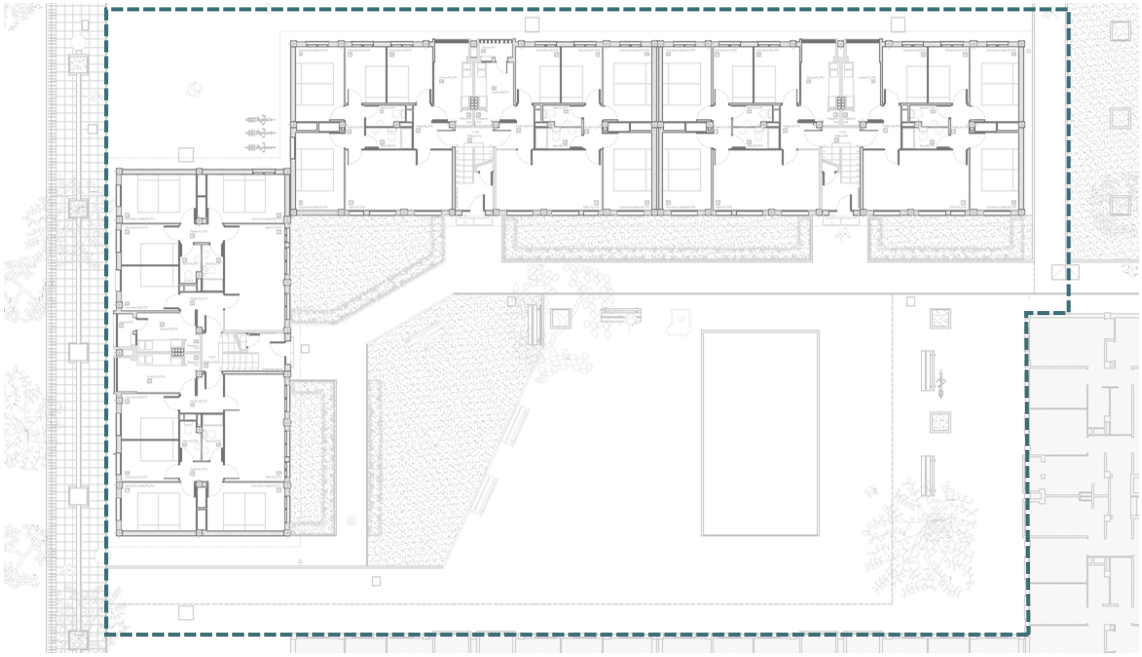


Ilustración 7_ Planta Baja. Estado Actual

USOS CARACTERÍSTICOS Y SECUNDARIOS

El uso del conjunto de viviendas no se verá afectado ni modificado una vez realizada la ejecución de las obras. Seguirá siendo el de residencial vivienda.

PROGRAMA

El proyecto se podría dividir en tres zonas; patio, viviendas existentes y ampliación. El patio presenta una modificación significativa frente al estado actual, pues se plantea la generación de un pódium de acceso a los portales que ocupe un 40% del patio. En su parte exterior servirá de acceso a los portales de los tres bloques y en su interior albergará los trasteros destinados o bien a la compra por los propietarios o por personas ajenas que permitan rentabilizar la obra. Se realizarán un total de 39 trasteros, de los cuales cada vecino podría adquirir uno.

Por otro lado, tenemos la intervención en las viviendas existentes. La superficie interior de la vivienda no se ve modificada, pero si su distribución. La incorporación de un ascensor en el interior de los bloques provoca una modificación en la localización de los accesos a las viviendas, pasando de acceder a la vivienda en un hall a acceder directamente por el salón. El espacio ahora residual del hall anterior será utilizado para generar un armario donde se colocará la unidad interior de la instalación de climatización.

La modificación significativa de las viviendas existentes será la nueva fachada generada, en la que se proyecta un espacio vividero el cual, a la vez de dotar a la vivienda de un espacio exterior, tan valorados tras la pandemia del COVID-19, interviene en la idea de proyecto energético, aportando en los meses de verano una protección frente al sol y en los meses de invierno como un captador de energía.
Por último, tendríamos la intervención más llamativa que sería la incorporación de una nueva planta a cada uno de los bloques. Esta medida, junto a la incorporación de trasteros en planta baja, se proyectan con la intención de favorecer e incentivar la inversión a realizar. El programa de las viviendas es similar a las existentes, en parte provocado por la localización existente de las instalaciones, pero también por intentar mantener una distribución interior muy correcta en la que la orientación es el primer factor tenido en cuenta para la organización y distribución de las estancias.

Las nuevas viviendas tendrán una habitación menos que las existentes y todas ellas se situarán en la parte norte, en los bloques 16 y 18, y en la parte oeste, en el bloque 14. A pesar de tener estas orientaciones en planta, las estancias tienen doble orientación en sección, pues la cubierta se desdobla generando una cubierta plana en la zona de baños, salón y cocina, generando una abertura que permite una mejora tanto energética como lumínica. La situación del baño y del aseo será la misma que en planas inferiores, pues la localización de las instalaciones restringía las nuevas organizaciones y de igual forma funcionaba bien con la idea de proyecto. Sin embargo, ahora el aseo sería algo más público dentro de la vivienda y el baño sería más privado al introducirse en un distribuidor dentro de una de las habitaciones. Por último, tendríamos la cocina y el salón-comedor. A diferencia de las viviendas existentes en estas nuevas viviendas se proyecta como un único espacio, el cual tiene una relación más directa con el exterior y desde donde se organiza el resto de la vivienda.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

El proyecto se encuentra dentro de un conjunto de bloques de viviendas prácticamente iguales, generando calle tras calle espacios monótonos lo que al transeúnte no habitual le podrían parecer idénticos. Es por ello que el proyecto trata de generar un espacio de relación en el interior del patio.

El conjunto de viviendas de Balsas de Ebro Viejo tiene una virtud bastante difícil de encontrar hoy en días, que son espacios peatonales de gran envergadura y sin la presencia ni física ni visual de vehículos. Sin embargo, es algo que no está resuelto correctamente, pues los suelos de hormigón priman en todas las plazas y lo espacio ajardinados aparecen de forma esporádica y gracias al cuidado de los vecinos.

El proyecto tendrá dos caras, las que miran al patio y las que le dan la espalda al patio. La idea es sentar una base dentro de estos conjuntos de viviendas no tanto en la estética sino en el concepto y la relación de los bloques con el entorno.

Las fachadas traseras tendrán una estética mucho más contenida y minimalista, en la que primarán las fachadas continuas con huecos controlados. Sin embargo, por el contrario, las fachadas principales presentarán una organización mucho más radical, en la que la presencia de una gran estructura metálica colonizada por la vegetación vertical provocará que se apropie de la plaza. De esta forma si se realizan posteriores proyectos en los siguientes bloques bajo la misma premisa, cada bloque se apropiará de una plaza, de tal forma que no caigamos en el error de generar espacios sobrecargados.

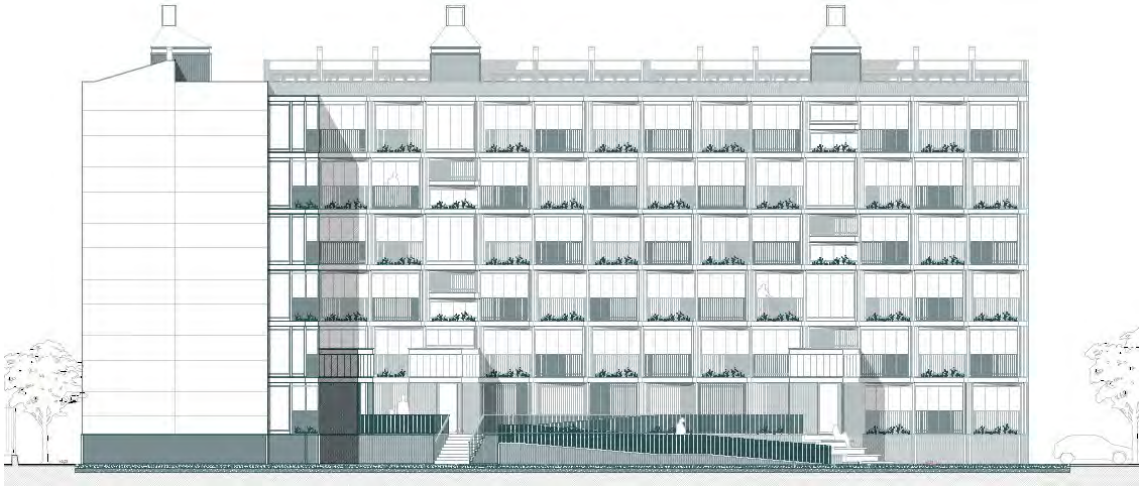


Ilustración 8_ Alzado Sur. Estado Reformado

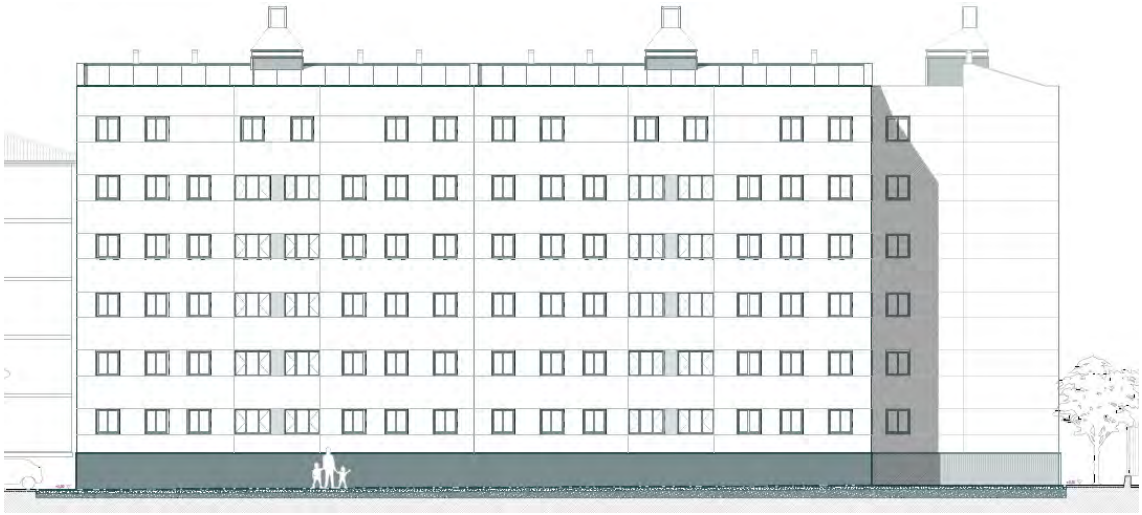


Ilustración 9_ Alzado Norte. Estado Reformado

De igual forma pasa con la cubierta. Tendríamos una cubierta inclinada en la parte posterior siguiendo con el lenguaje contenido y manteniendo una estética en armonía con el resto de bloques, pero eso si dejando a un lado la teja y aportando algo más ligero y atrevido como el zinc. Sin embargo, en la cara interior de los bloques, en la otra mitad del bloque, aparece una cubierta plana que mantiene y refuerza la idea de la dualidad.

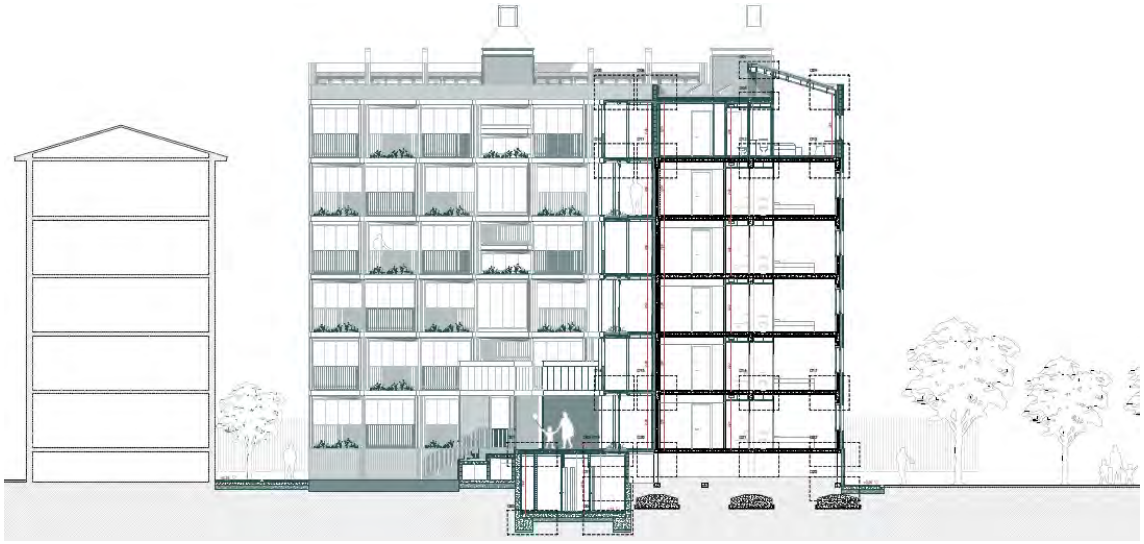


Ilustración 10_ Sección BB'. Estado Reformado

SOLUCIÓN ADOPTADA

CRITERIOS GENERALES

Se describen a continuación los criterios de intervención directores de la propuesta:

- 1. Mejora de la envolvente térmica de los bloques de viviendas. Se realizarán las acciones necesarias descritas en los apartados siguientes para la mejora de la eficiencia energética del edificio, siempre acorde al resto de criterios. Estas acciones se centrarán principalmente en la mejora del aislamiento térmico, de la hermeticidad y transmitancia térmica, así como la reducción del consumo energético del edificio.

- 1.1 Incorporación de aislamiento. Se añadirá aislamiento en toda la envolvente del edificio existente mediante el sistema SATE, de tal manera que se mejoren las prestaciones térmicas de los cerramientos existentes.

- 1.2 Nueva cubierta. Construcción de una nueva cubierta con mejores prestaciones térmicas que cumplan con la normativa vigente y mejoren los consumos energéticos previos.

- 1.3 Incorporación de doble fachada. Instalación de una doble piel acristalada que favorezca energéticamente las prestaciones del edificio. Protección solar en los meses de verano y sistema de efecto invernadero en los meses de invierno.

- 2. Nuevas instalaciones. Instalación de un nuevo sistema de climatización y ACS en las viviendas existentes y nuevas, de tal manera que se pueda ahorrar en el consumo.

- 3. Mejora o sustitución de instalaciones. El proyecto prevé la sustitución de instalaciones de saneamiento generales. No se realiza en la obra, pero se deja una instalación dimensionada para una futura conexión.

- 4. Accesibilidad. Se incorporarán ascensores en cada uno de los portales dotando de un acceso universal a cada una de las plantas y en el exterior los recorridos de acceso serán itinerarios accesibles.

- 5. Mejora de los espacios exteriores. Se generarán espacios exteriores de calidad con zonas verdes y espacios de estancia, los cuales puedan ser utilizados tanto por los vecinos como por los demás transeúntes.

DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL EDIFICIO

Volumetría general:
El volumen del edificio es el resultante tras las conclusiones sacadas de la propuesta urbanística realizada con respecto al entorno, a los edificios colindantes y al propio edificio en su estado previo. El conjunto de viviendas se prolonga una planta más tanto por arriba como por abajo, incorporándose en la última planta una nueva planta de viviendas y en la planta sótano trasteros para el uso y disfrute de los vecinos. A pesar de esta bajo el mismo volumen los trasteros no tienen una conexión entre ellos, pues representan sectores diferentes pertenecientes cada uno a su portal.

Accesos y evacuación:
Todas las plantas que componen los bloques de viviendas son accesibles para minusválidos y los accesos son tales que cumplen con la norma de evacuación de edificios. El conjunto de viviendas se compone por tres portales independientes os cuales tienes sus accesos y conexiones independientes a todas sus plantas. Los recorridos de evacuación no superan en ningún caso los máximos permitidos por la normativa y cuentan en sus correspondientes salidas de los bloques con la superficie necesaria para acoger la ocupación completa del edificio.

CRITERIOS FUNCIONALES

La intención del proyecto desde su origen era la de dotar al edificio de una mejora energética y de accesibilidad, sin embargo, hoy en día y sobre todo en personas de avanzada edad, como son los propietarios de las viviendas del proyecto, son reacios a realizar dichas mejoras, pues no entienden que es la eficiencia energética. Es por ello, que el proyecto busca la funcionalidad de cada una de las medidas que se tomen, no solo en forma de mejora energética o de accesibilidad si no en mejora espacial o de necesidades.

COMBO 1

Como se manifiesta por los trasteros ilegales sitos entre la cimentación del edificio del bloque 14 los vecinos de estos bloques hacen ver la necesidad de espacios de almacenamiento fuera de sus viviendas que, a pesar de tener una organización y distribución muy correctas, son de un tamaño reducido, aún más con el número tan alto de estancias de las que disponen.

La colocación de ascensores en cada uno de los portales presentaba un gran reto, sobre todo con la intención de que estos se situaran en interior y no en el exterior como se realiza habitualmente. La colocación de un elemento vertical en fachada no casaba bien con la fachada acristalada, pues hacía demasiada sombra y se perdía una gran cantidad de luz y energía. Sin embargo, situar los ascensores el interior de los bloques planteaba el reto de acceder a la entreplanta, pues si se accedía en planta baja a la cota existente no se podía, pues tendríamos un forjado a apenas 1,50m del suelo imposibilitando el acceso al ascensor en planta baja. Por ello se plantea la generación de un pódium de acceso a todos los portales, de esta forma el problema de la entreplanta queda solucionado.

Es entonces cuando se da el primero de los combos. Al generar un pódium de acceso a las entreplantas se generaba un espacio inservible bajo él que no tenía sentido. Es entonces cuando se proyecta la idea de profundizar en el suelo y obtener una altura libre habitable para poder albergar en el interior del pódium el necesitado espacio de almacenamiento, el cual se transforma en 39 trasteros.

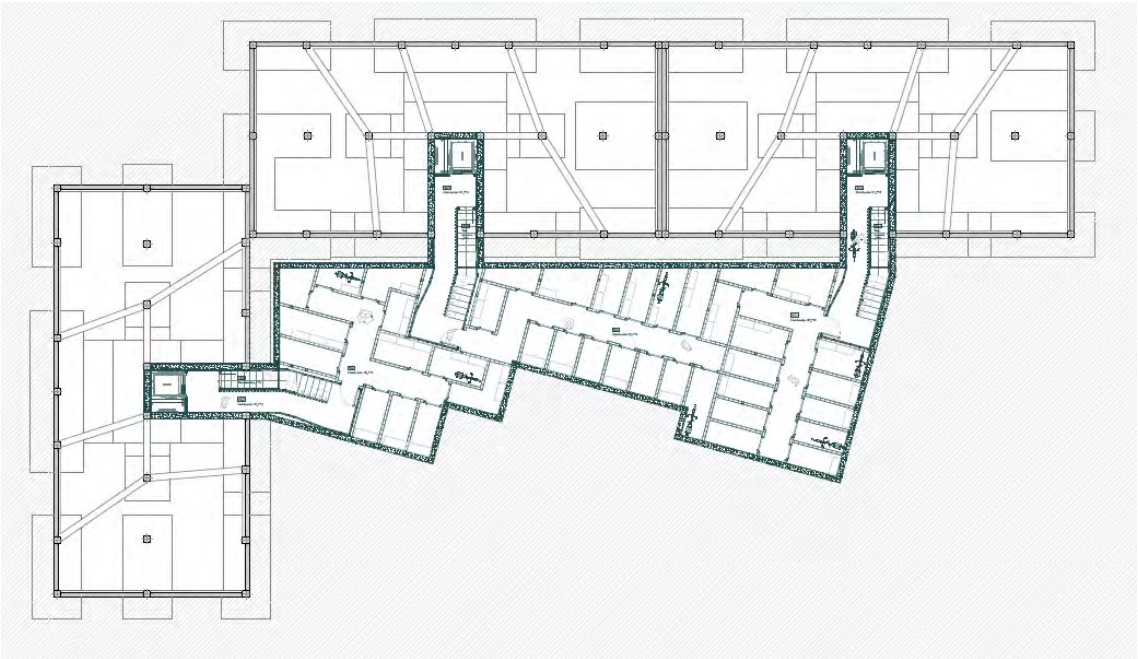


Ilustración 11_ Planta Sótano. Estado Reformado

De esta forma se da solución a dos problemas reales, la no accesibilidad de los bloques de viviendas y la falta de almacenamiento manifestada por los propios vecinos con el paso de los años. Además, dichos trasteros pueden ser o bien adquiridos con preferencia por los vecinos de los bloques o bien por personas de otros bloques, de esta manera se ayudará a amortizar la inversión de la rehabilitación integral.

COMBO 2

Actualmente las viviendas no tenían ningún tipo de protección frente al sol durante los meses de verano, por lo que sumado a una orientación sur pura provocaba que las viviendas alcanzaran temperaturas muy elevadas ya desde primeras horas de la mañana. Un síntoma de ello es la gran cantidad de equipos de bomba de calor que se pueden apreciar en los balcones y colgados de las fachadas de las viviendas.

Además, en invierno la energía solar tampoco es aprovechada de manera óptima, pues los huecos son de un tamaño muy contenido y la captación solar es inferior a lo esperable. Uno de los síntomas de que sí se tuvo en cuenta la orientación, pero no se tuvo a efectos de eficiencia es que ambas fachadas sur y norte están resueltas con el mismo cerramiento y mismas carpinterías.

Otro de los problemas apreciados durante las visitas a los bloques de viviendas es la falta de un espacio exterior vividero individual de cada una de las viviendas. Es cierto que las plantas alzadas, a excepción de la entreplanta, disponen de balcones. Sin embargo, la anchura de estos los hace casi imposibles de ser utilizados. A raíz de la pandemia del COVID-19 se hizo manifestó de forma clara la necesidad de un espacio exterior en las viviendas, cosa en la que actualmente se está teniendo mucho hincapié en las obras de vivienda nueva.

Entonces es cuando se proyecta el segundo combo. La construcción de una nueva piel al edificio, la cual se despegue de él lo suficiente como para albergar en ella un espacio vividero y que a su vez ayude y contribuya a la eficiencia energética de las viviendas. Se plantea una estructura metálica vista, pre-cortada y ensamblada en fábrica para ahorrar plazos de ejecución, la cual contenga un cerramiento continuo de vidrio, la cual permita generar la suficiente sombra en verano para aminorar el calor y permita generar el suficiente calor en invierno a través del fenómeno del efecto invernadero para aumentar el calor de las viviendas.

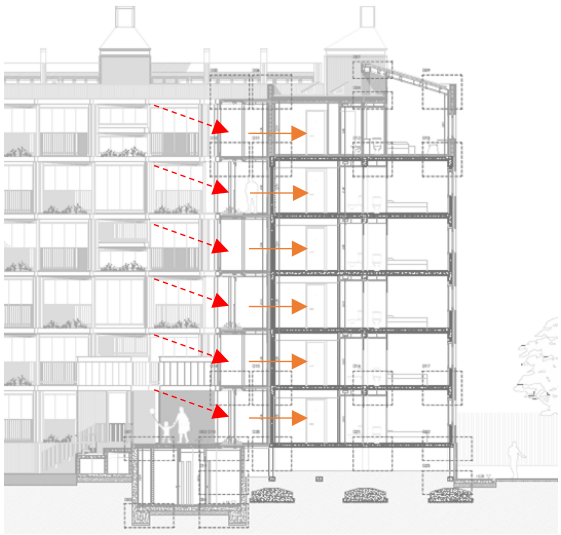


Ilustración 12_ Situación de invierno

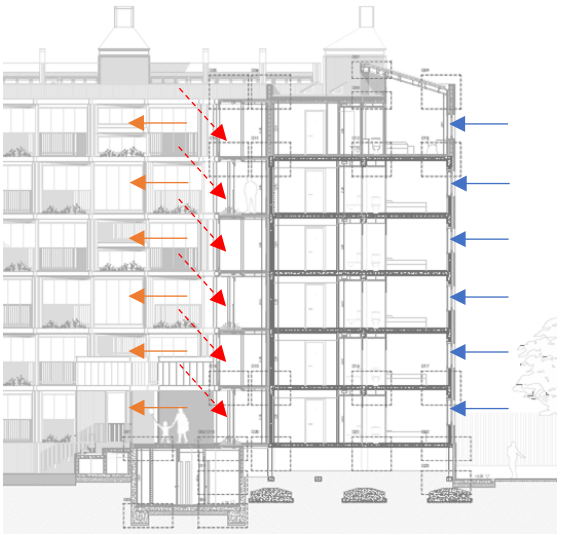


Ilustración 13_ Situación de verano

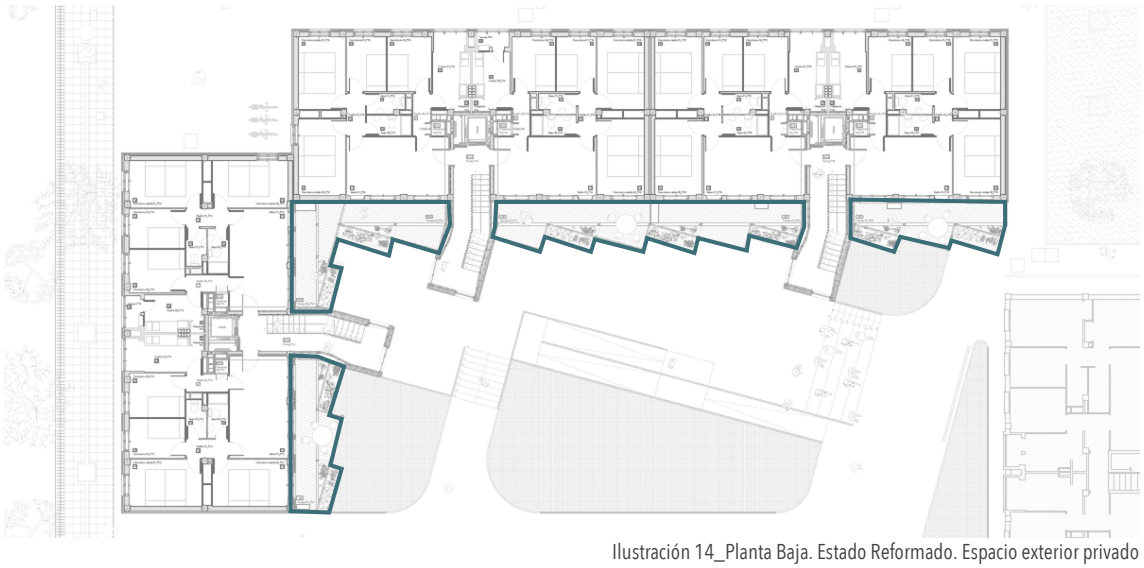


Ilustración 14_Planta Baja. Estado Reformado. Espacio exterior privado

COMBO 3

El ejercicio teórico tiene entre los objetivos la suplementación del edificio con una planta más en todos sus portales. Esta medida ayuda a solventar los gastos de la inversión, pues tras la finalización de las obras estas viviendas podrán ser vendidas y repartido su valor en entre los vecinos. No es el fin de este ejercicio realizar un análisis de la viabilidad de la inversión por lo que se asumirá como parte teórica que es una inversión la cual obtiene beneficios.

Por otro lado, tenemos la sustitución de las instalaciones de climatización y ACS. Se decide, ante la actual rentabilidad, la instalación de unidades individuales de aerotermia las cuales aporten la energía necesaria para la producción de calefacción y agua caliente sanitaria. La principal fuente de energía de esta instalación es la electricidad, por lo que la demanda y el gasto de la misma será muy elevada. Es por eso que siempre que se proyectan estas soluciones se incorporan placas fotovoltaicas que ayudan a reducir el coste económico.

Por tales motivos se decide colocar 8 placas fotovoltaicas de gran formato en la cubierta de cada bloque, las cuales generen electricidad tanto para los vecinos como para la comunidad. Estas placas no serán individuales, sino que se conectaran directamente a la red, el ahorro se realizará para aquellas personas que lo usen simultáneamente. Los excedentes de producción se verterán a la red lo cual, por poca que sea, generará algunos ingresos extra en la comunidad.

Entonces es cuando se proyecta el tercer combo. Al aumentar en una planta más los bloques de viviendas la nueva cubierta puede proyectarse desde cero y atender a las necesidades de la misma. Es por eso que la cubierta se divide en dos mitades. Las partes que dan a sur y este serán planas y las que dan a norte y oeste serán inclinadas. Las primeras nos servirán como apoyo para instalar nuestra ya mencionada instalación de placas fotovoltaicas y las unidades exteriores de los equipos de climatización de aerotermia. Además, el solape que se produce entre los dos planos de las cubiertas nos permite proyectar unas ventanas que permitan tanto la entra de luz a las habitaciones como tener una ventilación cruzada en las mismas.

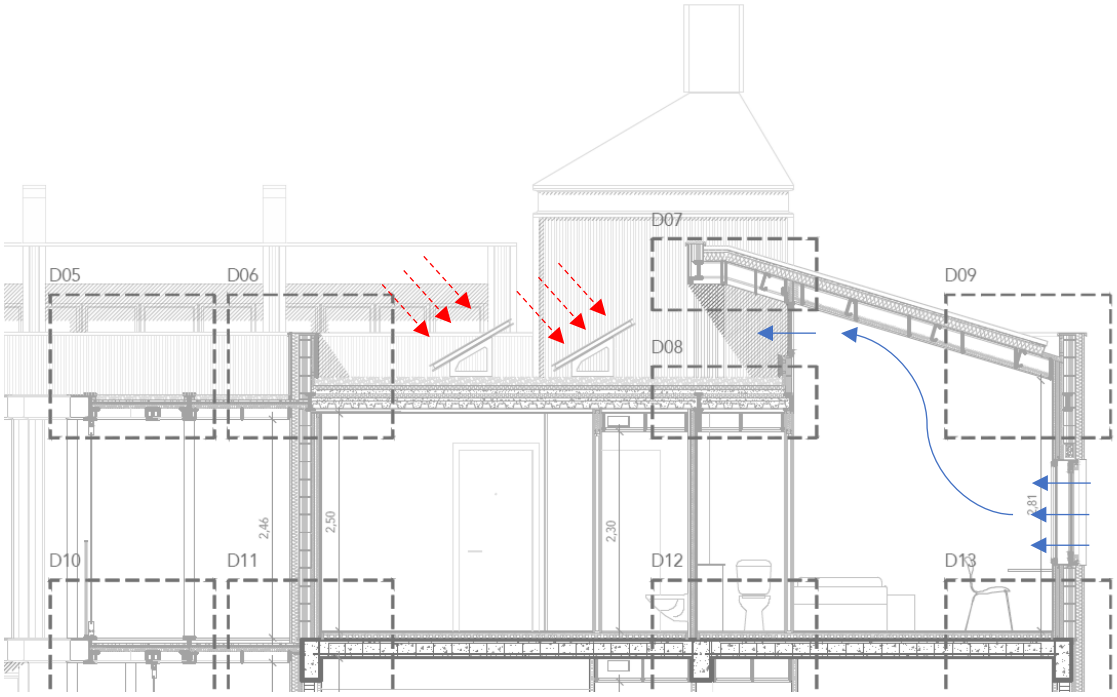


Ilustración 15_Sección BB'. Captación solar. Ventilación cruzada

COMBO 4

La instalación de un ascensor en interior de los bloques producía una alteración en cubierta, producida por la huida, que desvirtuaba la idea de proyecto. Era un elemento vertical con gran exposición solar y con un potencial desaprovechado si únicamente se dejaba como un elemento residual de una necesidad del interior del edificio.

Atendiendo a las necesidades de los vecinos y teniendo en cuenta la localización del proyecto, Zaragoza, donde las altas temperaturas en los veranos son difíciles de llevar, se plantea la instalación de un sistema pasivo de climatización, el cual con un coste de uso y mantenimiento inexistente nos permita extraer el calor de las viviendas.

Es entonces cuando se proyecta el cuarto y último combo. El elemento resultante del hueco del ascensor que sobresale por cubierta es coronado con una estructura metálica recubierta en todo su perímetro por vidrio y sellada dejando únicamente un orificio en la parte superior a modo de respiradero o rejilla.

El objetivo de esta estructura acristalada es la de generar un gran calor en su interior. Este espacio estará conectado mediante conductos de ventilación con cada una de las viviendas, las cuales tendrán en el interior del falso techo conductos con rejillas sobre las zonas altas de las estancias, a excepción de los aseos y los baños.

El sistema consiste en el movimiento del aire por densidades. El aire caliente es menos denso, por lo cual pesa menos y se sitúa en las partes más altas de las estancias. Si estas estancias la conectamos con un espacio por encima de ellas a mayor temperatura lo que hará es un efecto succión que hará que el aire caliente de las viviendas ascienda hasta la cubierta. Este sistema tiene el nombre de chimenea solar y se basa en la climatización pasiva.

En la siguiente sección podremos ver cómo funciona la chimenea solar a modo esquema. En el proyecto, en el apartado de instalaciones podremos ver con mayor detalle la instalación de este sistema.

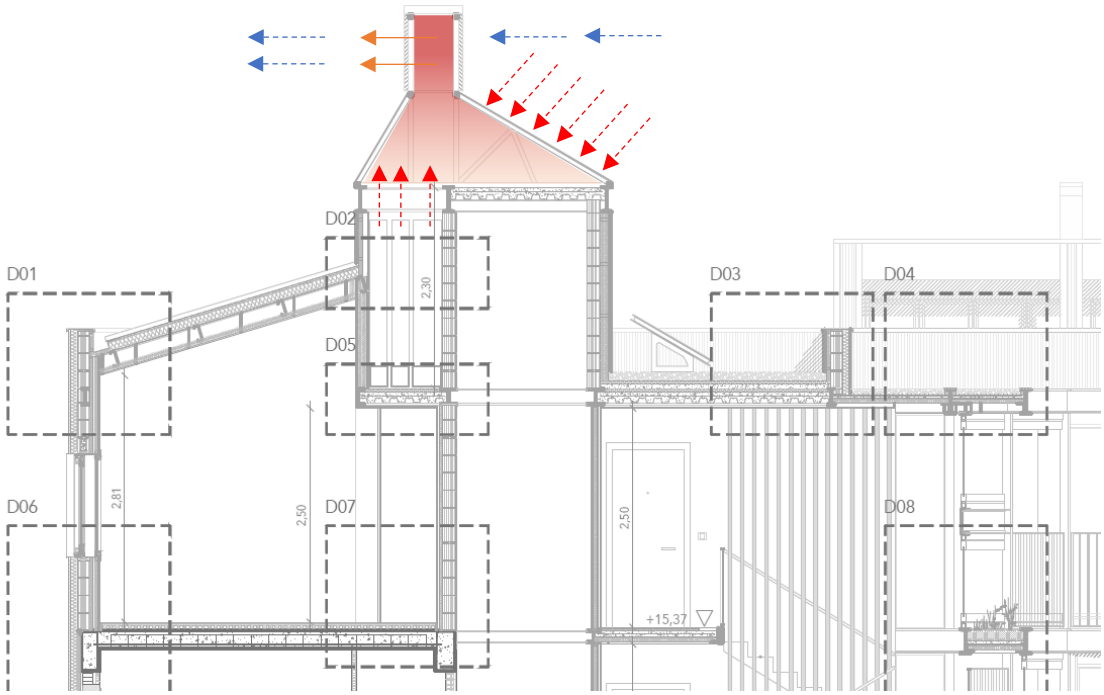


Ilustración 16_ Sistema Chimena Solar

CRITERIOS COMPOSITIVOS

La intervención proyecta una idea clara y rotunda proponiendo una dualidad estética. Las fachadas que dan la espalda a la plaza se elevan de una forma mas sobria y comedida. En la que solo la presencia en el zócalo de una chapa mini honda rompe la monotonía de una fachada SATE acabada en monocapa blanco.

Sin embargo, las fachadas principales, el cerramiento SATE pasa a un segundo plano, en el que los salientes aserrados y alternos en las plantas alzadas generan un juego de sombras. La presencia de la vegetación en altura suaviza y naturaliza un espacio entre manzanas algo angosto.



Ilustración 17_Alzado Este. Estado Reformado

CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

Como premisa desde la concepción del proyecto se ha tenido siempre presenta la velocidad de la ejecución del proyecto. El uso de las viviendas durante la ejecución de las obras plantea un problema al cual se tiene que dar solución, pues el bloque objeto de la actuación es la residencia principal de los propietarios, siendo la mayoría de avanzada edad. Para ello se plantean accesos temporales en las fachadas traseras, modificándose el acceso de las viviendas a las terrazas de las cocinas. De esta manera, los usuarios podrán seguir utilizando sus viviendas durante la ejecución de las obras. Los accesos temporales se retirarán tan pronto como los accesos principales sean accesibles para los propietarios.

Por ello se ha proyecto la estructura de la intervención con perfiles metálicos de acero laminado, a excepción de la cimentación que se proyecta en hormigón armado. La posibilidad de realizar en fábrica la mayoría de los trabajos favorece en los plazos de la ejecución de la obra ya que una vez que se empiecen con las demoliciones, ya se pueden empezar a fabricar y preensamblar la estructura de la intervención.

De igual forma y atendiendo a la misma premisa, los forjados se realizan todos en chapa colaborante, con valores de espesor variables dependiendo de las necesidades y localizaciones de los forjados. De esta manera los plazos de ejecución se reducirán notablemente.

La artesanía de la ejecución de muros de fabrica se quedará en un segundo plano, pues solo estos muros servirán como cerramientos y en ninguno de los casos quedarán vistos. El recubrimiento del zócalo y volúmenes de acceso en chapa mini honda agilizará notablemente el proceso de cerramiento de la envolvente.

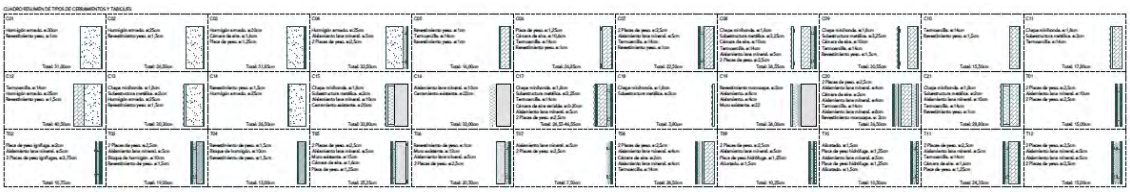


Ilustración 18_Cuadro resumen de tipos de cerramientos y tabiques

SUPERFICIES

Tras la realización de las obras tanto los m2 útiles como construidos de los tres bloques ha sido aumentado. Partiendo, en números de los tres bloques juntos, de 4.280,26m2 útiles y 4.967,76m2 construidos hemos pasado a 4.892,24m2 y 6.372,49m2 respectivamente. Al no computar los m2 de terraza de la misma forma que los m2 de vivienda, se puede ver como los m2 construidos han aumentado de forma superior que los m2 útiles.

El aumento de los m2 útiles es furto de la incorporación de una planta más a cada uno de los portales y la creación de una planta sótano en la que podemos encontrar 39 nuevos trasteros.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO		PLANTA PRIMERA		PLANTA SEGUNDA		PLANTA TERCERA		PLANTA SEXTA	
N01. Trasteros_P14	32,40m2	14. Dormitorio doble 01	9,22m2	28. Dormitorio doble 01	9,22m2	43. Dormitorio doble 01	9,22m2	N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2	15. Dormitorio doble 02	9,62m2	29. Dormitorio doble 02	9,62m2	44. Dormitorio doble 02	9,62m2	N32. Dormitorio simple	9,52m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2	16. Dormitorio 01	5,84m2	30. Dormitorio 01	5,84m2	45. Dormitorio 01	5,84m2	N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2	17. Salón 01	16,13m2	31. Salón 01	16,13m2	46. Salón 01	16,13m2	N34. Distribuidor	1,74m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2	18. Pasillo 01	2,08m2	32. Pasillo 01	2,08m2	47. Pasillo 01	2,08m2	N35. Aseo	1,78m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2	19. Aseo 01	2,00m2	33. Aseo 01	2,00m2	48. Aseo 01	2,00m2	N36. Baño	3,07m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2	20. Aseo 02	1,84m2	34. Aseo 02	1,84m2	49. Aseo 02	1,84m2	N37. Despensa	0,58m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2	21. Pasillo 02	1,95m2	35. Pasillo 02	1,95m2	50. Pasillo 02	1,95m2	N38. Cocina-comedor	25,29m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2	22. Dormitorio 02	6,49m2	36. Dormitorio 02	6,49m2	51. Dormitorio 02	6,49m2	N39. Terraza 01	14,05m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2	23. Cocina 01	6,84m2	37. Cocina 01	6,84m2	52. Cocina 01	6,84m2	N40. Terraza 02	11,35m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2	24. Cocina 02	5,24m2	38. Cocina 02	5,24m2	53. Cocina 02	5,24m2	N41. Terraza 03	9,05m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2	25. Despensa	0,47m2	39. Despensa	0,47m2	54. Despensa	0,47m2	N42. Relleno	2,58m2
N13. Escalera	2,78m2	26. Terraza 01	12,50m2	40. Terraza 01	14,05m2	55. Terraza 01	12,50m2	N43. Escalera 01	7,65m2
		27. Relleno	2,58m2	41. Relleno	2,58m2	56. Relleno	2,58m2	N44. Escalera 02	5,95m2
		N16. Despensa 02	0,48m2	N21. Despensa 02	0,48m2	N26. Despensa 02	0,48m2		
PLANTA BAJA		N17. Escalera 01	5,95m2	N22. Escalera 01	7,65m2	N27. Escalera 01	5,95m2		
N14. Portal	9,82m2	N18. Escalera 02	7,65m2	N23. Escalera 02	5,95m2	N28. Escalera 02	7,65m2	PLANTA BAJO CUBIERTA	
N15. Escalera	4,55m2	N19. Terraza 02	9,70m2	N24. Terraza 02	11,35m2	N29. Terraza 02	9,70m2	N45. Chimenea solar	1,90m2
		N20. Terraza 03	9,30m2	N25. Terraza 03	9,05m2	N30. Terraza 03	9,30m2		

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

Ilustración 19_ Tabla resumen de las superficies

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

URBANÍSTICA

Al tratarse de un ejercicio teórico este apartado no se tendrá en cuenta en la mayoría de aspectos. Sin embargo, sí es cierto que todos aquellos puntos que por programa del ejercicio no se vean imposibilitados de cumplir se tendrán en cuenta y se aplicarán con el fin de obtener un ejercicio teórico lo más cercano a la realidad.

CTE (CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN)

El Código Técnico de la Edificación es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios y sus instalaciones. Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

- FUNCIONALIDAD

Utilización. Se incluyen aspectos para que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

En la ejecución se tendrá en cuenta lo establecido en el CTE-DB SU y los criterios de Habitabilidad en Aragón, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Accesibilidad. En este apartado se incluyen aspectos como la accesibilidad para permitir que personas con movilidad y capacidad de comunicación reducidas, tengan acceso a la edificación y a sus servicios pudiendo circular de manera libre y sin barreras arquitectónicas y acceder a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa especifica

- SEGURIDAD

Seguridad estructural (DB-SE). El objetivo de este requisito básico consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes de este, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Seguridad en caso de incendio (DB-SI). El objetivo de este requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Seguridad de utilización (DB-SU). El objetivo de este requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para ello, la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio están proyectados de manera que pueden ser utilizados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

- HABITABILIDAD

Salubridad (DB-HS). El objetivo es que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanquidad en el ambiente interior del edificio reduciendo a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que afecten al medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Para ello, todas las estancias reúnen los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para su uso. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio en su conjunto y otros locales en particular, disponen de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

El conjunto edificado y cada uno de los locales disponen de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Cada uno de los locales y estancias disponen de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Protección contra el ruido (DB-HR). El objetivo es limitar, dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios.

Para ello, todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB-HE). El objetivo es conseguir un uso racional de la energía necesaria para su utilización, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable. Para ello, el edificio dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima del municipio de Zaragoza, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente. Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá mediante un sistema de captación geotérmica, adecuado al emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

OTRA NORMATIVA DE APLICACIÓN

- EHE-08 (R.D. 1247/2008): Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de Hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

- EAE (R.D. 751/2011): Se cumple con la Instrucción de acero estructural.

- NCSR-02 (R.D. 997/2002): Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismo-resistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

- TELECOMUNICACIONES (R.D. Ley 1/1998): Se cumple con la ley sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones los servicios de telecomunicación, así como de telefonía y audiovisuales.

- REBT (R.D. 842/2002): Se cumple con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- RITE (R.D. 1027/2007): Se cumple con el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.
- CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (R.D. 47/2007): Se cumple con el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva planta.

- GESTIÓN DE RESIDUOS (R.D. 105/2008): Se cumple con las obligaciones establecidas en la regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

MD04 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

REQUISITOS BÁSICOS

SEGURIDAD		
Seguridad estructural	DB-SE	SE-1: Resistencia y estabilidad
		SE-2: Aptitud a servicio
		SE-AE: Acciones en la edificación
		SE-C: Cimientos
		SE-A: Acero
	EHE	EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural
Seguridad en caso de incendio	DB-SI	SI 1: Propagación interior
		SI 2: Propagación exterior
		SI 3: Evacuación de ocupantes
		SI 4: Instalaciones de protección contra incendios
		SI 5: Intervención de bomberos
		SI 6: Resistencia a fuego de la estructura
Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas
		SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento
		SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
		SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
		SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
		SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
		SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
		SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
		SUA 9: Accesibilidad
HABITABILIDAD		
Salubridad	DB-HS	HS 1: Protección frente a la humedad
		HS 2: Recogida y evacuación de residuos
		HS 3: Calidad del aire interior
		HS 4: Suministro de agua
		HS 5: Evacuación de aguas
Protección frente al ruido	DB-HR	-
Ahorro de energía	DB-HE	HE 1: Limitación de demanda energética
		HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
		HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
		HE 4: Contribución solar mínima de A.C.S
		HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

FUNCIONALIDAD

FUNCIONALIDAD		
Utilización	Orden de 29 de febrero de 1944	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
Accesibilidad	DB-SUA	SUA 9: Accesibilidad
	RD Ley 1/2013	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	RD Ley 1/1998	De telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

LIMITACIONES DE USO

DEL EDIFICIO

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio, ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

DE LAS DEPENDENCIAS

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

DE LAS INSTALACIONES

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio. Las instalaciones se diseñan para los usos previstos en el proyecto.

RE – ENERGÍA. REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. BALSAS DE EBRO VIEJO. TIPOLOGÍA B.03

TOMO 1

MC

MEMORIA CONSTRUCTIVA

Proyecto Fin de Máster:

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

EMPLAZAMIENTO	C/ SIERRA DE GUARA 14-18. 50015 (ZARAGOZA)
PROMOTOR	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
REDACTOR PROYECTO	DIEGO RÍO LAFUENTE, (719928)
FECHA PRESENTACIÓN	AGOSTO 2023

MC

MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 01 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
BASES DE CÁLCULO
DATOS DE PARTIDA
VIDA ÚTIL
ESTUDIO GEOTÉCNICO

MC 02 SISTEMA ESTRUCTURAL
CIMENTACIÓN
ESTRUCTURA PORTANTE
ESTRUCTURA HORIZONTAL

MC03 SISTEMA ENVOLVENTE
SISTEMA DE FACHADA
SISTEMA DE CUBIERTA
SISTEMA DE SUELOS

MC04 SISTEMA DE DIVISIONES
DIVISIONES VERTICALES
DIVISIONES HORIZONTALES

MC05 SISTEMA DE ACABADOS
ACABADOS EXTERIORES
ACABADOS SUELOS
ACABADOS TECHOS
ACABADOS PARAMENTOS VERTICALES

MC05 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
SISTEMA DE PARARRAYOS
SISTEMA DE FONTANERÍA
SISTEMA DE SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS
SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
SISTEMA DE ELECTRICIDAD, VOZ Y DATOS

MC 01 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

BASES DE CÁLCULO

- Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

- Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de esta.

- Acciones:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de la Norma Española EHE y el Documento Básico SE (CTE). Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio según el documento DB SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB SE en los apartados 4.3-4.4-4.5.

DATOS DE PARTIDA

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica, estabilidad, seguridad y durabilidad.

Del mismo modo se han considerado como condicionantes previos de proyecto en el planteamiento estructural, características y morfología del terreno existente. El cumplimiento de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE, DB-SI, la normativa vigente en seguridad estructural, así como toda aquella normativa relativa a la estructura, entre las cuales se incluye la EHE-08.

Dejamos constancia en este punto que se establece como de obligado cumplimiento en el presente proyecto lo dispuesto en la citada EHE-08 así como de todos y cada uno de los anejos. (El contratista está obligado a conocer tal normativa y ejecutar el edificio según sus directrices).

VIDA ÚTIL

La estructura se ha proyectado para que sea capaz de soportar todas las acciones que le puedan solicitar durante la construcción y el período de vida útil previsto en el proyecto, así como la agresividad del ambiente.

La vida útil de proyecto es el período en el cual la estructura va a ser utilizada para el propósito deseado teniendo en cuenta el necesario mantenimiento, pero sin que sean necesarios reparaciones importantes. Es una magnitud que debe fijar la propiedad previamente al inicio del proyecto: no obstante, salvo indicación contraria, se adopta en general un período de regencia de 50 años (según criterios del Código Modelo CEB-FIP 1990 y el Art. 2.4 del Eurocódigo 1 "Bases de proyecto y acciones en estructuras, parte 1 UNE-ENV 1991-1").

La agresividad a la que están sometidos los elementos de hormigón armado que conforman la presente estructura, queda determinada en función de los tipos de ambientes establecidos en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Los requisitos básicos para garantizar la durabilidad del hormigón, así como su colaboración a la protección de las armaduras frente a la corrosión según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 son:

a) Disponer un adecuado recubrimiento de las armaduras.
b) No superar la máxima relación agua-cemento.
c) Definir una correcta puesta en obra del hormigón.
d) Garantizar una suficiente hidratación con un correcto curado.
e) Controlar desde el cálculo la fisuración.
f) Vigilar las formas y detalles estructurales que faciliten la rápida evacuación del agua.
g) Atender a la vida útil de elementos constructivos como apoyos, juntas, drenajes, etc. En relación con la vida útil del edificio y facilitar la inspección y mantenimiento de éstos durante la fase de servicio.

Con el fin de establecer un único criterio para la construcción del edificio y simplificar, por tanto, las características de los materiales a emplear en la ejecución de la estructura, se decide que toda ella se adecuará a las condiciones de durabilidad establecidas para un ambiente del tipo IIa (dato obtenido de la página web del Ministerio de Fomento). Se parte de la premisa de que todos los elementos estructurales expuestos al exterior se encuentran perfectamente protegidos por elementos de revestimientos adecuados para tal fin y expresamente diseñados y definidos en el proyecto. Además de que durante la vida útil del edificio se deberá llevar un adecuado mantenimiento por parte de los propietarios o usuarios de este.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de éste u otras obras.

Las características del terreno de apoyo se determinarán mediante una serie de actividades que en su conjunto se denomina reconocimiento del terreno y cuyos resultados quedarán reflejados en el estudio geotécnico.

El reconocimiento del terreno, que se fijará en el estudio geotécnico en cuanto a su intensidad y alcance, dependerá de la información previa del plan de actuación prevista. Salvo justificación el reconocimiento no podrá ser inferior al establecido en la normativa.

Para la realización del estudio deben recabarse todos los datos en relación con las peculiaridades y problemas del emplazamiento, inestabilidad, deslizamientos, uso conflictivo previo tales como hornos, huertas o vertederos, obstáculos enterrados, configuración constructiva y de cimentación de las construcciones limítrofes, la información disponible sobre el agua freática y pluviometría, antecedentes planimétricos del desarrollo urbano y, en su caso, sismicidad del municipio, de acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.

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

Al tratarse de un caso teórico, no se dispone de un estudio geotécnico realizado en la parcela, ni de los medios necesarios para conocer con precisión las características del terreno. Por lo tanto, suponemos que en ningún momento la cimentación alcanzará la cota establecida del nivel freático.

MC 02 SISTEMA ESTRUCTURAL

Se establecen para el cálculo los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales utilizados.

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto, dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de Estado Límite Ultimo para la resistencia y estabilidad, y el de Estado Límite de Servicio para la aptitud de servicio.

CIMENTACIÓN

- Datos e hipótesis de partida:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción. Se establece la cota de cimentación en + 197,88m, y dado que el nivel freático se sitúa a mayor profundidad, la cimentación no corre peligro de verse afectada por la presencia de aguas subterráneas.

- Programa de necesidades:

El conjunto de viviendas se compone por tres bloques dispuestos en "L" con una altura de 6 plantas sobre el nivel del suelo con un pódium de 1,5m sobre la rasante y alberga en su interior un conjunto de trasteros en la planta sótano. La cimentación tendrá dos diferentes elementos, una zapata corrida bajo el muro de sótano y zapatas aisladas y atadas con vigas de atado.

- Bases de cálculo:

Se han considerado las acciones que actúan según el documento DB SE-AE. Para determinar el armado por cuantías mínimas se ha seguido el artículo 42 de la EHE-08.

- Descripción constructiva:

El plano de cimentación se sitúa 2,22m por debajo de la cota terminada de la plaza, es decir en la cota +197,88m. El sistema cuenta con zapatas corridas bajo muros de hormigón y bajo las pantallas de los núcleos, zapatas aisladas bajo los pilares de hormigón hasta alcanzar la cota de firme. El sótano se resolverá mediante muros de contención a la cota establecida y sobre zapata corrida descentrada. Dichas zapatas se situarán a la misma cota, variando en casos concretos su canto debido a las condiciones y resultados del cálculo. Sobre este muro de contención nacerá la estructura metálica de las plantas alzadas.

- Características de los materiales:

El hormigón armado debe de ser del tipo HA-25, debe tener una dosificación mínima de cemento de 275 Kg/m3 (CEM II / A_32.5), consistencia blanda, un árido de tamaño máximo 20 mm de naturaleza cuarcita. El acero en barras será B-500 S con Fyk = 500 MPa.

ESTRUCTURA PORTANTE

- Datos e hipótesis de partida:

La estructura principal del edificio se divide en dos elementos de carácter muy diferenciado, la parte opaca construida "adosada y bajo tierra" y la parte más ligera en altura. La primera parte se corresponde con un sistema más compacto y robusto de muros de hormigón armado de contención en planta sótano. En cambio, en las plantas alzadas, se sustituye el hormigón por pilares metálicos SHS y HEB, lo que confiere al edificio un aspecto más esbelto y liviano.

- Programa de necesidades:

Las edificaciones alzadas se proyectan con unos voladizos en su fachada principal, los cuales generan una serie de momentos de torsión y flectores que serán mejor absorbidos por la estructura metálica, ya que además esta será más liviana que una de hormigón.

- Bases de cálculo:

Se han considerado las acciones que actúan según el documento DB SE-AE. Para determinar el armado por cuantías mínimas se ha seguido el artículo 42 de la EHE-08. Para determinar el perfil para pilares y vigas metálicas se ha seguido DB- SE-A.

- Descripción constructiva:

La estructura vertical está conformada por muros de contención en planta sótano y pilares metálicos en las plantas alzadas. El sistema estructural horizontal también sigue esta estrategia con forjados y cubiertas de las plantas alzadas y cubierta plana con forjados de chapa colaborante.

- Características de los materiales:

El hormigón armado debe de ser del tipo HA-25, debe tener una dosificación mínima de cemento de 275 Kg/m3 (CEM II / A_32.5), consistencia blanda, un árido de tamaño máximo 20 mm de naturaleza cuarcita. El acero en barras será B-500 S con Fyk = 500 MPa.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

- Datos e hipótesis de partida:

La estructura horizontal, como se ha dicho anteriormente, sigue la misma estrategia que la vertical, generando forjados de chapa colaborante de espesor variable según necesidad, únicamente encontraremos vigas de hormigón armado prefabricado las cuales generarán el graderío.

- Programa de necesidades:

Las edificaciones alzadas se proyectan con unos voladizos en su fachada principal, los cuales generan una serie de momentos de torsión y flectores que serán mejor absorbidos por la estructura metálica, ya que además esta será más liviana que una de hormigón.

- Bases de cálculo:

Se han considerado las acciones que actúan según el documento DB SE-AE. Para determinar el armado de losas por cuantías mínimas se ha seguido el artículo 42 de la EHE-08. Para determinar el perfil para las vigas metálicas se ha seguido DB- SE-A, siguiendo las comprobaciones a cortante y flector.

- Descripción constructiva:

La estructura horizontal del edificio se basa en una serie de forjados de chapa colaborante en plantas alzadas. Los forjados de chapa colaborante se apoyarán a distintas alturas sobre las vigas con la finalidad de reducir el canto en fachada.

- Características de los materiales:

El hormigón armado debe de ser del tipo HA-25, debe tener una dosificación mínima de cemento de 275 Kg/m3 (CEM II / A_32.5), consistencia blanda, un árido de tamaño máximo 20 mm de naturaleza cuarcita. El acero en barras será B-500 S con Fyk = 500 MPa.

CUADRO CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE				
ELEMENTO	**LOCALIZACIÓN**	**TIPIFICACIÓN Y COMPOSICIÓN**	**NIVEL Y CONTROL**	**COEFICIENTE DE SEGURIDAD**
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50
	MUROS	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50
	LOSAS-FORJADOS	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50
	VIGAS	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50
ACERO ARMADURAS	BARRAS	B-500S	NORMAL	1,15
	MALLAZOS	B-500S	NORMAL	1,15

MC 03 SISTEMA ENVOLVENTE

Definición constructiva de los distintos sistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición del aislamiento térmico de dichos sistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas según el apartado MC06 de sistema de acondicionamiento e instalaciones.

SISTEMA DE FACHADA

- SISTEMA FACHADA FÁBRICA CERÁMICA ALIGERADA **(C20)**

Sistema de muro de fabrica cerámica aligerada no portante con aislamiento en ambas caras, revestida interior por trasdosado autoportante de PYL y por el exterior con la continuación de solución SATE. Este cerramiento lo encontramos únicamente en la planta superior añadida.

1. Mortero monocapa
2. Asilamiento XPS e=8cm
3. Bloque cerámico aligerado e=14cm
4. Aislamiento de lana mineral con papel Kraft e=5cm
5. Cámara de aire e=2cm
6. Trasdosado autoportante con lana mineral e=5cm
7. Doble aplacado de PYL e=25mm

- SISTEMA SATE **(C19)**

Sistema de aislamiento térmico por el exterior, formado por un panel aislante adherido al muro existente mediante adhesivo y fijación mecánica. Este cerramiento será el más ejecutado, pues envolverá a toda la envolvente del edificio. Los componentes son:

1. Acabado monocapa con juntas verticales y horizontales.
2. Capa base 2
3. Malla de refuerzo
4. Capa base 1
5. Fijación mecánica del aislamiento
6. Aislamiento XPS e=8cm
7. Aislamiento XPS e=4cm
8. Adhesivo sobre paramento existente
9. Cerramiento previo

- MURO DE CONTENCIÓN **(C01 – C02)**

Muro de contención de tierras de superficie plana, de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 22 kg/m³. Incluidos tubos de PVC para drenaje, alambre de atar y separadores. Se trata de un muro de hormigón armado que divide el aparcamiento e instalaciones del exterior.

1. Lámina impermeabilizante PVC Esterdam 30 P.Elast
2. Lámina drenante Danodren H25 Plus
3. Imprimación asfáltica Impridan 100
4. Muro de Hormigón e= 25-30cm
5. Enlucido y guarnecido de yeso.

SISTEMA DE CUBIERTA

- SISTEMA DE CUBIERTA NO TRANSITABLE PLANA

Cubierta plana no transitable con protección de gravas, pendiente 1% - 5%, sobre base resistente, compuesta de los siguientes elementos:

1. Protección de gravas. e_{min}=5cm
2. Lámina anti punzonamiento
3. Aislamiento XPS e=5cm
4. Lámina impermeabilizante PVC Esterdam 30 P.Elast
5. Formación de pendientes con árido ligero e_{min}=5cm
6. Aislamiento XPS e=5cm
7. Forjado chapa colaborante e=12cm
8. Falso techo de PYL e:15mm

- SISTEMA DE CUBIERTA LIGERA INCLINADA

Cubierta ligera inclinada no transitable mediante zinc con panel sándwich sobre correas metálicas. Compuesta por los siguientes elementos:

1. Chapa de zinc
2. Lámina impermeabilizante PVC Esterdam 30 P.Elast
3. Panel sándwich con EPS. e=23cm
4. Aislamiento de lana mineral sobre falso techo. e=8cm
5. Falso techo de PYL. e=15mm

SISTEMA DE SUELOS

- SISTEMA DE SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Definición constructiva:

1. Solado de gres cerámico e=3cm
2. Capa de compresión de hormigón armado e=5cm
3. Aislamiento XPS. e=4cm
4. Solera de hormigón armado. e= 15cm
5. Lámina impermeabilizante PVC Esterdam 30 P.Elast
6. Encachado de grava Ø 20-30mm e=20cm

Peso propio:

- Acción permanente según DB SE-AE:
- Del suelo en contacto con el terreno: 8,25 kN/m2

Nieve: No es de aplicación

Viento: No es de aplicación

Fuego: No es de aplicación

Comportamiento frente a la humedad:

- Protección frente a la humedad según DB HS 1

Aislamiento acústico: No es de aplicación

Aislamiento térmico:

- Limitación de la demanda energética según DB HE 1:0,32W/m2K.

MC 04 SISTEMA DE DIVISIONES

Definición de los elementos de divisiones interiores relacionados en la Memoria Descriptiva con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

DIVISIONES VERTICALES

- TABIQUE AUTOPORTANTE CON ACABADO DE PYL **(T01)**

  Definición constructiva:

  Tabique interior divisorio de perfiles omegas de acero galvanizado e=48mm. Aislamiento en el alma libre entre montantes (panel semirrígido de lana de roca no revestido Rockplus-E 220, e =50mm). Acabado en ambas caras con doble placa de yeso laminado de e=12,55 mm Knauf Aquapanel atornillado.

  Fuego:
  - Propagación exterior según DB SI.
  - Los paramentos a considerar son: Resistencia al fuego de las paredes EI 60, techos REI 60. Condiciones de reacción al fuego de techos y paredes C-s2, d0, de suelos EFL.

  Aislamiento acústico:
  - Protección contra el ruido según NBE-CA-88.
  - División T01: R= 60 dBA

  Aislamiento térmico:
  - Limitación de la demanda energética según DB HE 1: valores de las transmitancias.
  - División T01: 0,397 W/m2K

- TRASDOSADO AUTOPORTANTE CON ACABADO DE PYL **(T07)**

  Definición constructiva:

  Trasdosado interior de perfiles omegas de acero galvanizado e=48mm. Aislamiento en el alma libre entre montantes (panel semirrígido de lana de roca no revestido Rockplus-E 220, e =50mm). Acabado con doble placa de yeso laminado de e=12,55 mm Knauf Aquapanel atornillado.

  Fuego:
  - Propagación exterior según DB SI.
  - Los paramentos a considerar son: Resistencia al fuego de las paredes EI 60, techos REI 60. Condiciones de reacción al fuego de techos y paredes C-s2, d0, de suelos EFL.

  Aislamiento acústico:
  - Protección contra el ruido según NBE-CA-88.
  - División T07: R= 60 dBA

  Aislamiento térmico:
  - Limitación de la demanda energética según DB HE 1: valores de las transmitancias.
  - División T07: 0,397 W/m2K

- TABIQUE AUTOPORTANTE CON ACABADO DE PYL Y CERÁMICO **(T09)**

Definición constructiva:

Tabique interior divisorio de perfiles omegas de acero galvanizado e=48mm. Aislamiento en el alma libre entre montantes (panel semirrígido de lana de roca no revestido Rockplus-E 220, e =50mm). Acabado en una de las caras con doble placa de yeso laminado de e=12,55 mm Knauf Aquapanel atornillado y en la otra con una hoja de yeso laminado y alicatado cerámico.

Fuego:
- Propagación exterior según DB SI.
- Los paramentos a considerar son: Resistencia al fuego de las paredes EI 60, techos REI 60. Condiciones de reacción al fuego de techos y paredes C-s2, d0, de suelos EFL.

Aislamiento acústico:
- Protección contra el ruido según NBE-CA-88.
- División T09: R= 60 dBA

Aislamiento térmico:
- Limitación de la demanda energética según DB HE 1: valores de las transmitancias.
- División T09: 0,397 W/m2K

- TABIQUE AUTOPORTANTE CON ACABADO CERÁMICO **(T10)**

Definición constructiva:

Tabique interior divisorio de perfiles omegas de acero galvanizado e=48mm. Aislamiento en el alma libre entre montantes (panel semirrígido de lana de roca no revestido Rockplus-E 220, e =50mm). Acabado en ambas caras con una hoja de yeso laminado PYL y alicatado cerámico.

Fuego:
- Propagación exterior según DB SI.
- Los paramentos a considerar son: Resistencia al fuego de las paredes EI 60, techos REI 60. Condiciones de reacción al fuego de techos y paredes C-s2, d0, de suelos EFL.

Aislamiento acústico:
- Protección contra el ruido según NBE-CA-88.
- División T10: R= 60 dBA

Aislamiento térmico:
- Limitación de la demanda energética según DB HE 1: valores de las transmitancias.
- División T10: 0,397 W/m2K

MC 05 SISTEMA DE ACABADOS

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos descritos en la Memoria Descriptiva a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

ACABADOS DE SUELOS

- ACABADO H: PAVIMENTO CONTINUO SOLERA DE HORMIGÓN PULIDO

  Descripción:
  - Hormigón HA-35 pulido para pavimentos. Acabado con barniz de poliuretano en parking y salas de instalaciones
  - Soleras e= 10cm y juntas de tracción cada 5 m2 formando cuadrados de 250x250 cm
  - Armados de acero B-500S.

  Funcionalidad: No es de aplicación.

  Seguridad:
  - Reacción al fuego y propagación exterior según DB SI 2.
  - Los parámetros a considerar son:Resistencia al fuego de paredes EI 90, techos EI 90. Condiciones de reacción al fuego de techos y paredes C-s2,d0, de suelos EFL.

  Habitabilidad: No es de aplicación

- ACABADO P: ACABADO DE AZULEJO PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTRACITA

  Descripción:
  - Acabado de azulejo cerámico colo antracita de la serie River STON-KER, con bordes en bisel.

  Funcionalidad: No es de aplicación.

  Seguridad:
  - Reacción al fuego y propagación exterior según DB SI 2.
  - Los parámetros a considerar son:Resistencia al fuego de paredes EI 90, techos EI 90. Condiciones de reacción al fuego de techos y paredes C-s2,d0, de suelos EFL.
  - Antideslizante C1-R9

ACABADOS DE TECHOS

- ACABADO PN : TECHO REGISTRABLE DE PALCAS DE CARTON-YESO NORMAL

  Descripción:
  - Acabado ejecutado con la subestructura metálica necesaria para cada situación concreta. Placas de cartón yeso de 15 mm dispuestas de forma simple o doble, atornilladas, empastadas en las juntas de encuentro y cabezas de tornillo y terminadas con doble capa de pintura plástica blanca.

  Funcionalidad: No es de aplicación.

  Seguridad:
  - Reacción al fuego y propagación exterior según DB SI 2.
  - Los parámetros a considerar son: Resistencia al fuego de paredes EI 90, techos EI 90. Condiciones de reacción al fuego de techos y paredes C-s2,d0, de suelos EFL.

  Habitabilidad: No es de aplicación

- ACABADO PN: TECHO REGISTRABLE DE PALCAS DE CARTÓN-YESO NORMAL

  Descripción:
  - Acabado ejecutado con la subestructura metálica necesaria para cada situación concreta. Placas de cartón yeso de 15 mm dispuestas de forma simple o doble, atornilladas, empastadas en las juntas de encuentro y cabezas de tornillo y terminadas con doble capa de pintura plástica blanca.

  Funcionalidad: No es de aplicación.

  Seguridad:
  - Reacción al fuego y propagación exterior según DB SI 2.
  - Los parámetros a considerar son: Resistencia al fuego de paredes EI 90, techos EI 90. Condiciones de reacción al fuego de techos y paredes C-s2,d0, de suelos EFL.

  Habitabilidad: No es de aplicación

ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

- ACABADO PP: APLACADO DE CARTÓN-YESO BLANCO

  Descripción:
  - Placas de cartón yeso de 15 mm dispuestas de forma simple o doble, atornilladas, empastadas en las juntas de encuentro y cabezas de tornillo y terminadas con doble capa de pintura plástica blanca.

  Funcionalidad: No es de aplicación.

  Seguridad:
  - Reacción al fuego y propagación exterior según DB SI 2.
  - Los parámetros a considerar son: Resistencia al fuego de paredes EI 90, techos EI 90. Condiciones de reacción al fuego de techos y paredes C-s2,d0, de suelos EFL.

  Habitabilidad: No es de aplicación

- ACABADO AL: ACABADO DE AZULEJO CERÁMICO BLANCO

  Descripción:
  - Acabado de azulejo cerámico blanco con bordes en bisel para paramentos horizontales en aseos.
  - Dimensiones de 150 x 90 mm, recibido con adhesivo cementoso normal, color gris sobre placas de cartón yeso. Rejuntado con lechada de cemento blanco para junta mínima, entre 1,5 y 3 mm.

  Funcionalidad: No es de aplicación.

  Seguridad:
  - Reacción al fuego y propagación exterior según DB SI 2.
  - Los parámetros a considerar son: Resistencia al fuego de paredes EI 90, techos EI 90. Condiciones de reacción al fuego de techos y paredes C-s2,d0, de suelos EFL.

  Habitabilidad: No es de aplicación

MC 06 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

En el siguiente apartado se tratan los diferentes sistemas de instalaciones del edificio, indicando los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes: protección contra incendios, pararrayos, fontanería, climatización - ventilación, electricidad, alumbrado, telecomunicaciones y saneamiento y evacuación de residuos.

Los cuartos de instalaciones se ubican en la planta sótano, estos tendrán las dimensiones adecuadas para el correcto acondicionamiento del edificio. La distribución de las redes por el interior de los edificios se realiza a través de los suelos técnicos, los techos suspendidos y los pilares estructurales, quedando todas ellas ocultas, pero registrables para su correcto mantenimiento.

06.1 SUBSISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Datos de partida:

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de los sistemas de prevención y extinción de incendios para el proyecto definido en la presente memoria, incluyendo este el diseño y ejecución de los sistemas.

- Objetivos a cumplir:

La presente documentación tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de los sistemas que garanticen el requisito básico "Seguridad en caso de incendio", CTE-DB-SI. El objetivo consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

- Descripción y características:

Se han estudiado las exigencias de resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan los sectores de incendio y todas ellas cumplen la normativa con los siguientes valores, iguales o superiores por los exigidos para cada uno de los usos. Además, las puertas, rampas, escaleras y corredores han sido diseñados de modo que cumplen la tabla de dimensionado de elementos de evacuación del DB SI.

No existe ningún recorrido de evacuación mayor que 25 metros hasta una salida exterior segura o hasta una salida de planta. Estos recorridos se encuentran representados en la documentación gráfica.

Para el posicionamiento y dimensionado de las instalaciones de protección contra incendios se ha utilizado el apartado de dotación de instalaciones de protección contra incendio. Se han situado los siguientes elementos en la documentación gráfica respetando la normativa de ocupación y evacuación, detección y extinción de incendios.

- Extintores de incendios. Se instalarán extintores de tal forma que cubran todo el edificio. Cada uno de los extintores tendrá una eficacia como mínimo 21A-113B. Además, se instalarán extintores de CO2 en las zonas de cuadros eléctricos.

  Los extintores se ubicarán de tal forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil, para lo cual estarán debidamente señalizados con una placa fotoluminiscente de 210x210mm, conforme a la norma UNE 23035-4. Estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a los orígenes y las salidas de los recorridos de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80cm y 120cm, y de tal manera que, el recorrido máximo horizontal desde cualquier punto del sector hasta el extintor no supere los 15 m.

- El edificio cuenta con un sistema de detección automática formado por detectores termovelocimétricos en los trasteros, pero no en el resto del edificio, ubicados según sus distintas características de forma que se cubran todos los rincones de los distribuidores de los trasteros

  El diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y de alarma de incendios, serán conformes a la norma UNE 23007-14 y UNE-EN-54-13.

- Alumbrado de emergencia. Se dispondrá en todo el edificio de alumbrado de emergencia para asegurar que, en caso de fallo del alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos será la necesaria para garantizar la seguridad de las personas hasta las salidas de evacuación y para permitir la identificación de los equipos y medios de protección.

06.2 SUBSISTEMA DE PARARRAYOS

- Datos de partida:

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación del sistema de protección contra la acción del rayo para el proyecto que nos atañe, incluyendo este el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

- Objetivos a cumplir:

Se debe cumplir la exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, que limita el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

- Descripción y características:

El proyecto necesita de un sistema de protección contra el rayo porque la frecuencia esperada de impactos es mayor que el riesgo admisible. Según los términos establecidos en el apartado 2 del CTE-DB SUA 8 los componentes de la instalación deben cumplir un nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida de grado 3.

El proceso de cálculo está detallado en el apartado SUA 8 del Cumplimiento del CTE de la presente memoria.

06.3 SUBSISTEMA DE FONTANERÍA Y ABASTECIMIENTO

- Datos de partida:

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de abastecimiento de agua para el proyecto que nos atañe, incluyendo este el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

- Objetivos a cumplir:

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de abastecimiento de agua para los siguientes servicios:

- Red de distribución de AFS y ACS.

Se presentan así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de Justificación del DB-HS4-Suministro de agua), el diseño de la instalación, los cálculos justificativos y los materiales utilizados.

Se aplica en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, especialmente los documentos básicos en los que se hace referencia en el CTE.

- Bases de cálculo y dimensionado:

Para el cálculo se toman como referencia los caudales instantáneos para cada elemento del CTE DB-HS 4, Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-

Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Para el dimensionado de las redes principales, se deberá contabilizar el caudal necesario para cada uno de los tramos a fin de conocer el diámetro necesario en cada tramo de tubería. Para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica. A partir de ahí, se recurrirá a diámetros comerciales y se analizarán sus pérdidas de presión para conocer la idoneidad de un grupo de presión y en tal caso, sus características. Para el dimensionado de los tramos y ramales concretos y las tomas de los diferentes aparatos sanitarios, se recurre al apartado 4.2 del CTE DB-HS4. Tal y como se indica, los diámetros calculados valen igual tanto para AFS como para ACS.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

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

TOMAS

- Agua fría Baños:

Lavabo, 0,10l/s. Ramal Ø12mm
Inodoro con cisterna, 0,10 l/s. Ramal Ø12mm
Urinario con grifo temporizad, 0,15l/s. Ramal Ø12mm

- Agua fría Cocina:

Fregadero, 0,30l/s. Toma Ø20mm
Lavavajillas, 0,25 l/s. Toma Ø20mm

- Agua fría Almacen:

Fregadero, 0,30l/s. Toma Ø20mm

COMPROBACIÓN DE PRESIÓN

Según el apartado 4.2 del CTE DB-HS4 se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado.

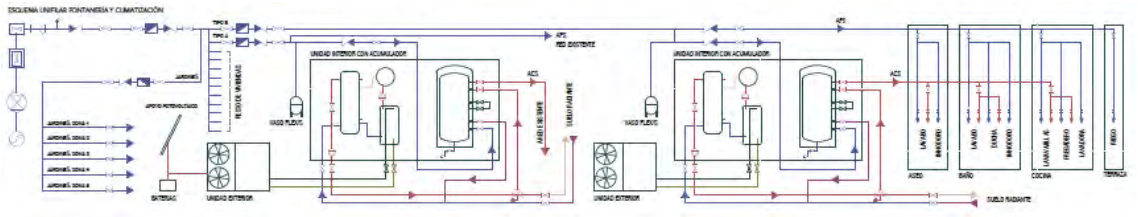
- Presión mínima 100 kPa para grifos comunes.
- Presión máxima 500 kPa en cualquier punto de consumo.

Para ello hay que determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión. Se estima que la presión disponible en el punto más desfavorable es inferior a la mínima exigida en el edificio del supermercado, por lo que se hace necesaria la instalación de un grupo de presión.

Al existir a una instalación existente, lo que se hace es hacer un corte en una de las arquetas de la calle antes de entrar en la plaza y hacer un desvío de la inflación por la parte trasera de los bloques. Una vez que hemos redibujado la acometida pinchamos en la red existente dentro del edificio, es decir lo único que se modifica es de puerta hacia afuera de edificio. Para la planta superior nos conectaremos en la planta quinta y prolongaremos el ramal para dar suministro a una planta más. Se entiende que la instalación existente cumple con la presión necesaria para abastecer a la nueva planta.

- Esquema de diseño:



*La documentación ampliada se encuentra en el apartado de instalaciones de los planos adjuntos a esta memoria.

06.4 SUBSISTEMA DE SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

- Datos de partida:

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación del sistema de saneamiento para el proyecto que nos atañe, incluyendo este el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

- Objetivos a cumplir:

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de saneamiento y, en general, para los siguientes servicios:

- Red separativa de aguas residuales y pluviales.
- Conexión a sistema de filtrado.

Se presentan así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de Justificación del DB-HS5-Evacuación de aguas), el diseño y dimensionado de la instalación y los materiales y sistemas utilizados.

Se aplica en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, especialmente los documentos básicos en los que se hace referencia en el CTE.

- Bases de cálculo y dimensionado:

Aplicaremos un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, dimensionando la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto. Utilizaremos el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

AGUAS RESIDUALES

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

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

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

A continuación, se ha dimensionado el diámetro de los ramales colectores entre los aparatos y bajantes, el diámetro de las bajantes y el diámetro de los colectores horizontales para cada una de las redes independientes de cada cuarto húmedo.

- Bajantes

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4 DB HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste. Las bajantes en las que confluyen otras de las bajantes mediante colectores horizontales se dimensionan para admitir la suma de las unidades de desagüe de ambas.

A pesar de que según las UDs no se requieren las dimensiones establecidas, serán necesarias debido a que llegan los ramales de inodoros con un Ø 100 mm, por lo que las bajantes deberán ser como mínimo de estas dimensiones, en consecuencia, atendiendo a la tabla mencionada anteriormente, el diámetro correspondiente es de 110 mm.

- Colectores

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5 DB HS 5, obteniendo el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

El colector que recoge todas las aguas residuales de la planta sótano va a una arqueta de bombeo, para conectarse a la arqueta general de residuales a la que también llegan las aguas residuales de las demás plantas del edificio, enterrada en la urbanización de la parcela.

De dicha arqueta saldrá un colector enterrado que irá hasta la arqueta general de saneamiento del edificio, donde confluyen fecales y pluviales, previa a la acometida general de 600 mm de diámetro que conecta con la red de saneamiento público.

AGUAS PLUVIALES

Se adopta la misma solución para la recogida de agua pluvial en los dos tipos de cubiertas que se ubican en el proyecto, las cubiertas restringidas de los edificios, como en la transitable del aparcamiento.

El número de sumideros mínimos proyectados debe calcularse de acuerdo con la tabla 4.6 DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150 mm y pendientes mínimas del 1%.

El diámetro nominal de los canalones de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100mm/h debe calcularse de acuerdo con la tabla 4.7 DB HS 5, en función de su pendiente y de la superficie proyectada horizontalmente a la que sirven.

El diámetro de las bajantes para una intensidad pluviométrica de 100mm/h debe calcularse de acuerdo con la tabla 4.8 DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente a la que sirven.

El diámetro de los colectores para una intensidad pluviométrica de 100mm/h debe calcularse de acuerdo con la tabla 4.9 DB HS 5, en función de su pendiente y de la superficie proyectada horizontalmente a la que sirven.

Los colectores, en la zona de la cubierta plana, se dimensionan fijando una pendiente mínima del 2% requerida para colectores enterrados, ajustando los diámetros nominales en función de la superficie de cada zona de la cubierta.

- Descripción y características:

Se ha diseñado un sistema separativo de aguas pluviales y residuales. Los colectores del edificio desaguan la planta sótano por bombeo y el resto de las plantas por gravedad mediante arquetas y colectores enterrados con cierres hidráulicos. El sistema separativo permite una mayor adaptabilidad a las posibles modificaciones de la red y una mayor higiene en la evacuación de las aguas pluviales, que permitirá reaprovecharlas para otros usos.

La red de evacuación está constituida por los siguientes elementos:

- Puntos de captación: situados en locales húmedos donde se recogen las aguas residuales y sumideros en cubierta y zonas exteriores.
- Red de pequeña evacuación: tuberías de tendido sensiblemente horizontal que recogen las aguas en los locales húmedos y las conducen hasta las redes verticales principales.

Red vertical de evacuación: conjunto de tuberías que transportan las aguas, residuales o pluviales, desde las derivaciones de desagüe de aguas residuales o sumideros hasta la red horizontal.

Red horizontal de evacuación: une las diferentes arquetas en su parte inferior y conducen las aguas hasta el punto de vertido.

Red de aguas residuales:

Son el conjunto de conducciones, accesorios y uniones utilizados para recoger y evacuar aquellas aguas residuales que provienen de la utilización de los aparatos sanitarios comunes de los edificios, en nuestro caso, aseos y cocinas. Cada elemento sanitario está dotado de sifón individual para cumplir la distancia permitida a la bajante según el CTE.

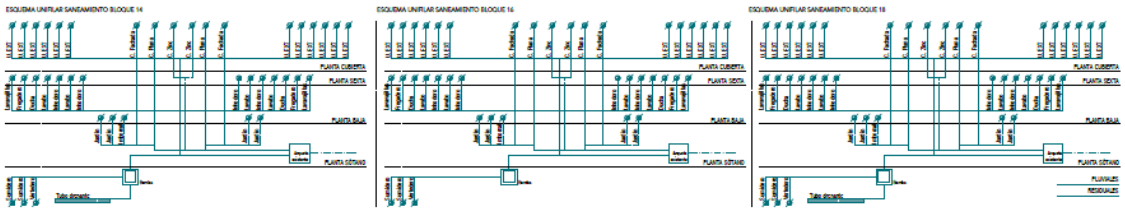
La instalación en el proyecto se plantea de forma ramal por colectores horizontales que discurren por el falso techo y bajantes que discurren por los patinillos, posteriormente, cuando la instalación alcanza la planta sótano, los colectores irán enterrados. Irán unidos en forma arbórea y tendrán el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Los diferentes colectores, repartidos por la distribución en planta de los puntos de captación, acometen a una arqueta general de aguas residuales.

Red de aguas pluviales:

Son el conjunto de conducciones, accesorios y uniones utilizados para recoger y evacuar aquellas aguas procedentes de precipitación natural, básicamente sin contaminar.

La cubierta invertida recoge la pluviometría mediante diferentes sumideros distribuidos en su superficie a través de canalones lineales situados en las partes centrales de las cubiertas. La cubierta del aparcamiento que actúa de espacio público recoge la pluviometría mediante canalones lineales y sumideros modulando las pendientes de la plaza. Los sumideros conectan a bajantes que transcurren de manera vertical y sin quiebros hasta el techo de la planta de sótano. Desde este punto, la red de aguas pluviales discurrirá separativamente hasta dos colectores enterrados, que recoge cada uno la pluviometría de cada una de las cubiertas, hasta su salida a una arqueta donde se une con las aguas residuales para verter a la red pública.

Esquema de diseño:



*La documentación ampliada se encuentra en el apartado de instalaciones de los planos adjuntos a esta memoria.

06.5 SUBSISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- Datos de partida:

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de ventilación y climatización para el proyecto de nuevo "Activador urbano", espacios públicos y colectivos para coworking y actividades cívicas en el barrio de Oliver de Zaragoza que nos atañe, incluyendo este el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

- Objetivos a cumplir:

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de ventilación y climatización necesaria para los diferentes espacios y, en general, para los siguientes servicios:

- Producción de agua caliente para climatización
- Unidades de tratamiento de aire (U.T.A.)
- Red de conductos de ventilación
- Extracción mecánica de cuartos húmedos y de instalaciones

La instalación garantizará la climatización y la renovación de aire necesaria en cada uno de los ámbitos del proyecto, manteniendo los ambientes interiores en condiciones de confort durante todo el año, controlando la temperatura, humedad, velocidad, presión y pureza del aire en la zona ocupada, y pudiendo adaptarse a situaciones de carga parcial.

El presente proyecto también tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de suelo radiante del edificio, recogiendo:

- Producción de agua caliente para suelo radiante
- Red de distribución y control de suelo radiante

Se presentan así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de Justificación del DB-HS3-Calidad del aire interior), el diseño y dimensionado de la instalación y los materiales y sistemas utilizados.

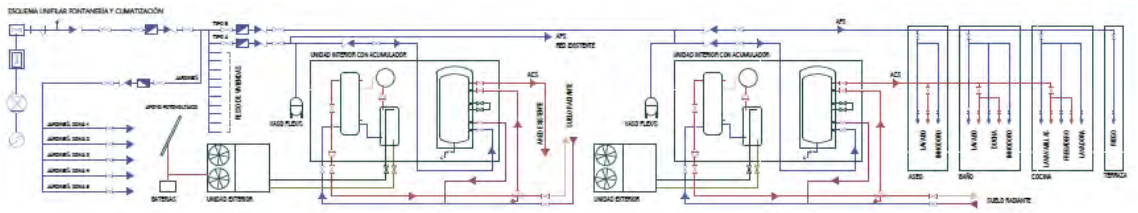
Se aplica en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial los siguientes documentos:

- Documento Básico de Salubridad, sección 3, DB-HS 3. Calidad del aire interior
- Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE. Instrucción Técnica 1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior UNE-EN 13779

Otras normativas europeas de eficiencia energética en la edificación que se han tenido en cuenta (por orden cronológico inverso):

- Reglamento delegado (UE) 2015/1186 de la comisión de 24 de abril de 2015, por el que se complementa la directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de los aparatos de calefacción local.
- Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, que establece un marco común de acciones para el fomento de la eficiencia energética dentro de la Unión Europea a fin de que garanticen la consecución del objetivo principal de eficiencia energética de un 20% de ahorro para el año 2020. Esta directiva es la precursora del último Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2014-2020.
- Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010 y su Reglamento delegado (UE) Nº 244/2012, relativos a la eficiencia energética de los edificios. - Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010, relativa a la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada.
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

- Esquema de diseño:



*La documentación ampliada se encuentra en el apartado de instalaciones de los planos adjuntos a esta memoria.

06.6 SUBSISTEMA DE ELECTRICIDAD, VOZ Y DATOS

- Datos de partida:

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de electricidad, voz y datos para el proyecto que nos atañe, incluyendo este el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

- Objetivos a cumplir:

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación eléctrica, y en general de los siguientes servicios:

- Acometida.
- Cuadro General de Distribución.
- Cuadros Secundarios de Distribución.
- Elementos singulares.
- Toma de tierra.

Se presenta así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de justificación del DB-HE3), el diseño, las condiciones de cálculo, los materiales a emplear y las medidas a adoptar para el cumplimiento de la Reglamentación Vigente. Para la confección de este proyecto y posterior ejecución, se han tenido en cuenta:

- Reglamento Electrotécnico de B.T., según Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, (BOE del 18 de septiembre del mismo año), e Instrucciones complementarias (ICT) BT 01 a BT 51.
- Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 20064, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Normas UNE contenidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Recomendaciones UNESA especificadas en las Normas particulares de la Compañía de Suministro de Fluido Eléctrico.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- UNE 12464.1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.
- EN 50575:2014 + A1:2016.
- Normas Particulares de la compañía suministradora.

- Descripción y características:

Suministro normal:

Desde la Caja General de Protección llega la Línea General de Alimentación al contador del edificio y desde ahí a los Cuadros Generales de Distribución, ubicado en el cuarto de control de los cuartos de instalaciones. Por tratarse de un único abonado la derivación individual será del mismo tipo que la línea repartidora. De los cuadros generales parten los diferentes circuitos a los distintos Cuadros Secundarios de Distribución, uno por planta y zona de uso, desde donde se derivan a los puntos de consumo.

La línea está proyectada con cables unipolares rígidos, de cobre recocido con aislamiento del tipo RV 0.6/1 KV y se protegerán en toda su longitud mediante tubo de dimensiones según marca la compañía suministradora.

Así mismo se aplica todo lo indicado en la instrucción MI.BT.013 y en la norma de la compañía.

Los datos básicos que deberán tenerse en cuenta para el estudio, cálculo y diseño de la instalación serán:

- Tensión nominal
- Frecuencia nominal
- Tensión máxima entre fase y tierra
- Sistema de puesta a tierra
- Aislamiento de los cables de red y acometida
- Intensidad máxima de cortocircuito trifásico
- Intensidad mínima de cortocircuito trifásico

Conjunto de protección y medida:

Tanto las CGP como el contador a utilizar corresponderá a los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

La CGP cumplirá todo lo que sobre el particular se especifica en la Norma UNE-EN 60.439- 3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE-EN 50.102 y será precintado. La CGP irá equipada con los herrajes necesarios para la fijación en la pared.

División horizontal:
La derivación individual enlazará el contador del abonado con los dispositivos privados de mando y protección situados en el cuadro general de protección.

Está prohibida la reducción de la sección del conductor, ni la realización de empalmes y conexiones en todo el recorrido de la derivación individual, excepto las conexiones realizadas en el equipo de medida.

La determinación de secciones y el número de conductores se ajusta a la Instrucción ITC-BT-015 y las Normas particulares de la compañía suministradora. Con las secciones de cable elegidas, la caída de tensión no superará en ningún caso el 1%. En este caso concreto, se dispone de Líneas Generales de Alimentación (LGA), en las cuales la caída de tensión máxima admisible no superará en ningún caso el 0.5%.

Los colores de los conductores serán los siguientes:

- 1 conductor de fase: color marrón o negro.
- 3 conductores de fase. Marrón, gris y negro.
- 1 conductor neutro: azul claro.
- 1 conductor de protección: verde-amarillo.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme. Se utilizarán conductores unipolares de cobre aislados de 1000V.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables deberán cumplir la nueva norma. EN 50575:2014+A1:2016.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de llama" de acuerdo con las normas UNE EN50085-1 y UNE-EN 50086- 1, cumplen con esta prescripción.

Los tubos protectores destinados a alojar los conductores serán flexibles, y sus características mínimas serán las indicadas en la tabla 6 de la ITC-BT-21, el cumplimiento de estas características se realizará según la norma UNE-EN 50.086-2-3.

Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia de otras conducciones del edificio.

En los cruces y paralelismos con conductores de agua y gas, las canalizaciones eléctricas discurrirán siempre por encima de aquellas y a una distancia de 20 cm, como mínimo.

Derivación Individual Suministro Normal:
Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu con nivel Aislamiento, 0.6/1 kV, XLPE+Pol, no propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida designación UNE: RZ1-K(AS) (Cca-s1b,d1,a1), I.ad. 193 A a 40°C, según ITC-BT-19.

Cuadro de protección General
El cuadro general de protección estará situado en el punto más próximo posible a la entrada de la derivación individual y se colocará en él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas de derivación. Los aparatos receptores que consuman más de 16A se alimentarán directamente desde el cuadro general.

El cuadro general de protección se instalará en un armario situado en planta baja, el armario será de material no combustible e irá provisto de cerradura.

En el cuadro general de protección se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución, líneas de alimentación a cuadros secundarios y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

CANALIZACIONES Y CONDUCCIONES

Instalación Edificio

- Canalizaciones:

Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITCBT-20 y estarán constituidas por:

- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente construidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego EI2-60, como mínimo.
- Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.
- Adicionalmente, se acepta uso de bandejas o soporte de bandejas en las que sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460-5-52, siempre que la canalización se instale a una altura no inferior 2,5m desde el nivel del suelo. Solamente pueden utilizarse cables de tensión asignada mínima de 0,6/1KV.

- Conductores:

Las secciones de los conductores se detallarán en el documento de cálculos sometiéndose en todo momento a las condiciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en su instrucción ITC-BT-19.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1, cumplen con esta prescripción.

Tierras
La Instalación de Tierras consistirá en la Instalación en el fondo de las zanjas de cimentación del bloque de un cable rígido de Cu utilizado como electrodo, será de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022, la elección de la sección estará en función de la protección mecánica y de corrosión del material, se tomará 35mm2, formando 1 anillo a todo el perímetro del bloque. A este anillo se conectarán 18 picas de 2 m de longitud y 3/4", de acero cobreado con arqueta registrable.

Al conductor en anillo se conectará la estructura de los bloques por medio de los hierros considerados como principales de las zapatas, estableciendo estas conexiones por medio de soldadura autógena.

A la red de tierra estarán unidos por medio de cable de cobre de 35mm2, los cuadros de las centralizaciones de contadores y elementos metálicos importantes.

El conductor que asegure esta conexión irá fijado solidariamente por collares de metal no férreo, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura.

Se prohíben totalmente en circuitos de tierra, los seccionadores, fusibles e interruptores, sólo se permite disponer de dispositivos de cobre (regletas, bornas, etc.) en los puntos de puesta a tierra de forma que permitan medir la resistencia de toma de tierra.

Se verificará que las masas puestas a tierra, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masas, no estén unidas a la toma de tierra de las masas del centro de transformación si éste existiera.

Se conectará a tierra:

- Las tomas de corriente.
- Las instalaciones de depósitos, guías de aparatos elevadores y en general todo el elemento metálico importante.
- Las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
- La instalación de puesta a tierra deberá conseguir:
- Una tensión de contacto inferior a 50 V, en cualquier masa de edificio.

Este valor de la resistencia se debe conseguir instalando la superficie longitud del electrodo de anillo junto con la instalación de Picas de tierra.

La longitud del electrodo se determinará en función de la resistividad de la tierra, que variará, a su vez, en función del tipo de terreno e incluso dependiendo de la profundidad a la que se instale. La profundidad de enterramiento será como mínimo de 0,5m.

Protecciones y medidas de seguridad adoptadas
Todos los circuitos y acometidas que parten de los cuadros generales de protección irán protegidos por interruptores de corte omnipolar, que garanticen la desconexión ante sobrecargas o cortocircuitos, bien sean líneas a máquinas o alumbrado.

En cuanto a la protección contra contactos indirectos, se opta por dispositivos diferenciales de corte omnipolar, que disipen faltas por corrientes de flujo, superiores a las sensibilidades taradas.

Las acometidas para las líneas de fuerza se protegen mediante dispositivo diferencial de 0,3 A. de sensibilidad de corriente de fuga.

Para los circuitos de alumbrado, se instalarán interruptores diferenciales de 0,03 A. de sensibilidad de corriente de fuga.

Para realizar una correcta selectividad vertical en diferenciales, se deberá cumplir:

- Selectividad amperimétrica: el valor de sensibilidad del diferencial conectado aguas arriba sea mayor del doble de la sensibilidad del diferencial conectado aguas abajo.
- Selectividad cronométrica: diferencial conectado aguas arriba no actúe antes que un diferencial de aguas arriba para cualquier valor de corriente, dotando de retardo al diferencial aguas arriba.

Todas las partes sometidas a tensión, estarán debidamente protegidas y fuera de alcance, las partes metálicas y carcasas, se conectarán a tierra, la cual tendrá una resistencia lo suficientemente baja, como para que la tensión de contacto sea inferior a 50V, en zona normal y 24V en zona húmeda. En este caso será 50V.

Como consecuencia de lo expuesto anteriormente, la resistencia de las masas y siendo Is, el valor de la sensibilidad del interruptor diferencial, en el caso más desfavorable, consideraremos Is=1A.

Valor superior al obtenido por los cálculos del sistema de tierras que ha de construirse en la instalación el cual ha tenido un valor de R = 0,73 Ω.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Alumbrado de seguridad
Se situará en las estancias cerradas y cubiertas, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta zonas generales del edificio, cerca de las escaleras, cerca de cada cambio de nivel, cerca de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios. Cerca, significa a una distancia inferior a 2 m, medida horizontalmente.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598-2-22 y la norma UNE 20.392, para luminarias de lámparas fluorescentes.

Las líneas que alimentan a los circuitos de emergencia, estarán protegidas por automáticos de 10 A, como máximo, no podrán alimentar a más de doce puntos de luz.

Previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce un fallo del alumbrado general o cuando la tensión baje a menos del 70% de su valor nominal.

Alumbrado de evacuación

En rutas de evacuación, proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 1 Lux. En puntos de instalación de equipos de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado la iluminancia mínima será de 5 Lux. Deberá poder funcionar a la iluminancia prevista como mínimo 1 hora.

Los aparatos irán situados según puede apreciarse en los planos que se adjuntan.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante 1 hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Dotación de Instalación de Protección Contra Incendios

Según el Código de Edificación nuestra instalación se clasifica como un edificio de pública concurrencia y la dotación de instalaciones de protección contra incendios en Edificios de Pública concurrencia es la siguiente:

- Sistema de Alarma - Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
- Sistema de detección de incendio - Si la superficie construida excede de 1.000 m² - Se dispondrá de instalación de detección de incendios mediante detectores y pulsadores que activarán una alarma automática o manual, además de un sistema de megafonía que permita la emisión de mensajes de emergencia.

Se dispondrá de instalación de detección de incendios mediante detectores y pulsadores que activarán una alarma automática o manual, además de un sistema de megafonía que permita la emisión de mensajes de emergencia.

El sistema de detección automático será a cargo de una centralita que recogerá la información de detectores ópticos uniformemente repartidos por todo el edificio, capaces de abarcar una superficie de 60 m2. Además, se colocarán pulsadores de incendios manuales. La centralita de detección de incendios actuará sobre las sirenas de alarma.

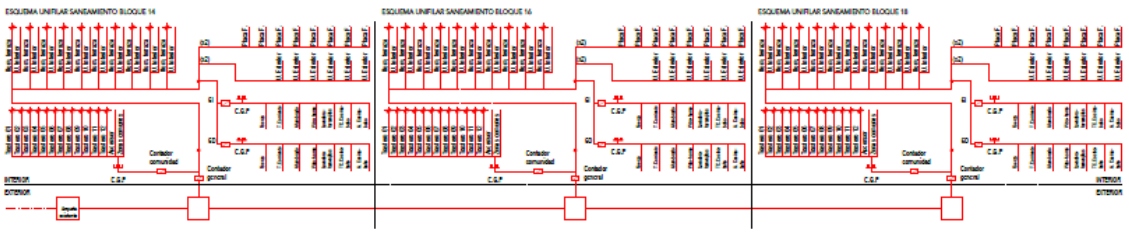
Se han proyectado detectores ópticos encima de los falsos techos desmontables cuando se han cumplido las siguientes características según la norma UNE 23.007-14.

- Midan más de 800 mm de altura.
- Midan más de 10 m de largo.
- Midan más de 10 m de ancho.

El sistema de detección de incendios, por condicionantes técnicos de la Central Receptora de Alarmas (CRA) de Policía Local, deben reunir las condiciones de compatibilidad para la comunicación con la CRA, de forma que los sistemas de tipo analógico realicen la comunicación punto a punto y los de tipo convencional por zonas, de forma directa y correcta con sus comunicadores específicos, sin emplear otro tipo de central como medio de comunicación intermediario que no reúna estos requisitos, tales como la utilización de centrales de robo como transmisores de las señales de incendio.

Se deberá utilizar un comunicador universal TCP-IP y GPRS para la conexión a la CRA.

- Esquema de diseño:



*La documentación ampliada se encuentra en el apartado de instalaciones de los planos adjuntos a esta memoria

RE – ENERGÍA. REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. BALSAS DE EBRO VIEJO. TIPOLOGÍA B.03

TOMO 1

CTE

CÓDIGO TÉCNICO

Proyecto Fin de Máster:

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

EMPLAZAMIENTO	C/ SIERRA DE GUARA 14-18. 50015 (ZARAGOZA)
PROMOTOR	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
REDACTOR PROYECTO	DIEGO RÍO LAFUENTE, (719928)
FECHA PRESENTACIÓN	AGOSTO 2023

CTE

CUMPLIMIENTO CÓDIGO TÉCNICO

DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- SE-AE ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN
- SE-C CIMENTACIONES
- SE-A ESTRUCTURAS DE ACERO
- EHE INSTRUCCIONES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- SI.1 PROPAGACIÓN INTERIOR
- SI.2 PROPAGACIÓN EXTERIOR
- SI.3 EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES
- SI.4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- SI.5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
- SI.6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

DB-SUA SEGURIDAD EN CASO DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
- SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS
- SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO
- SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS
- SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA
- SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN
- SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO
- SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO
- SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO
- SUA 9 ACCESIBILIDAD
- ANEJO A. TERMINOLOGÍA

DB-HS SALUBRIDAD
- HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
- HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS
- HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
- HS 4 SUMINISTRO DE AGUA
- HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS
- HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
- GENERALIDADES
- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS
- VALORES LIMITE DE AISLAMIENTO. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO
- VALORES LIMITE DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN
- RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES
- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN
- CONSTRUCCIÓN
- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

DB-HE AHORRO DE ENERGÍA
- HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO
- HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA
- HE 2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS
- HE 3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN
- HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA A.C.S
- HE 5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- HE 6 DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 311, Viernes 27 diciembre 2019)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.
10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

OBJETO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I). Se establecen los principios y requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. En el DB SE - AE se determinan las acciones que van a actuar sobre el edificio, para verificar si se cumplen los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB SE. Se detallan las acciones y el cálculo para el proyecto.

DOCUMENTACIÓN

Se adjunta en los anexos de la memoria un documento con el dimensionado de la estructura, en el que se detalla para cada elemento de estudio las características mecánicas, su geometría y comportamiento, las acciones que sobre él actúan, así como los distintos cálculos con él efectuados atendiendo a cada una de las hipótesis posibles tanto para estados límite últimos como para estados límite de servicio. En los planos del proyecto aparece, igualmente, un apartado específico referente a su estructura, donde se muestra el sistema de cada uno de los forjados, así como los detalles necesarios para su correcta interpretación y puesta en obra.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

En el dimensionado y posterior comprobación ya vistos, se determinan las situaciones que resultan determinantes, se realiza el análisis, adoptando los métodos de cálculo adecuados a cada problema y se realizan verificaciones basadas en coeficientes parciales atendiendo a las especificaciones impuestas en estos Documentos básicos.

- Proceso:

Se realiza un análisis y estudio de los principales elementos estructurales del edificio, para calcular sus secciones y armados según los artículos 8 y 42 de la EHE-08 siguiendo las siguientes pautas.

  - Determinación de situaciones de dimensionado
  - Establecimiento de las acciones
  - Análisis estructural
  - Dimensionado

- Situaciones de dimensionado:
  - Persistentes: Condiciones normales de uso.
  - Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
  - Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

- Periodo de servicio:

  - 50 años.

- Método de comprobación:

  - Estados límite.
  - Situaciones que de ser superadas se puede considerar que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

- Resistencia y estabilidad:
  Estado límite último: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

  - Pérdida de equilibrio
  - Deformación excesiva
  - Transformación estructura en mecanismo
  - Rotura de elementos estructurales o sus uniones
  - Inestabilidad de elementos estructurales

- Aptitud de servicio:
  Estado límite de servicio: Situación que de ser superada se afecta:

  - El nivel de confort y bienestar de los usuarios
  - Correcto funcionamiento del edificio
  - Apariencia de la construcción

- Acciones:
  Se clasifican en:

  - Permanentes: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones geológicas.
  - Variables: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
  - Accidentales: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

- Modelo análisis estructural:
  Cálculo de las secciones:
  - El dimensionado de las secciones se realiza según la Teoría de los estados límites de la vigente EHE, artículo 8.

  Cálculo de los armados:
  - Cuantías geométricas, que serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la instrucción vigente.

- Verificación de la estabilidad:
  - Ed dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.
  - Ed stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

- Verificación de la resistencia de la estructura:
  - Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones.
  - Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

- Combinación de acciones:
  El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

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

- Verificación de la aptitud de servicio:
  Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

  - Flechas: la limitación de flecha activa establecida en general es de 1/300 de la luz.
  - Desplazamientos horizontales: El desplome total límite es 1/500 de la altura total.

SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DATOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA

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

Se establece la cota de cimentación en +200,10 m. Dado que suponemos que el nivel freático se sitúa muy por debajo de la cota de calle, la cimentación no corre peligro de verse afectada por la presencia de aguas subterráneas.

PROGRAMA DE NECESIDADES

La edificación se proyecta en un único bloque con cimentación transmitida directamente a la capa portante.

BASES DE CÁLCULO

Para la definición de las acciones actuantes, se ha seguido el CTE SE-AE.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

El plano de cimentación se sitúa 2,22m por debajo de la cota terminada de la plaza, es decir en la cota +197,88m. El sistema cuenta con zapatas corridas bajo muros de hormigón y bajo las pantallas de los núcleos, zapatas aisladas bajo los pilares de hormigón hasta alcanzar la cota de firme. El sótano se resolverá mediante muros de contención a la cota establecida y sobre zapata corrida descentrada. Dichas zapatas se situarán a la misma cota, variando en casos concretos su canto debido a las condiciones y resultados del cálculo. Sobre este muro de contención nacerá la estructura metálica de las plantas alzadas.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El hormigón armado debe de ser del tipo HA-25, debe tener una dosificación mínima de cemento de 275 Kg/m3 (CEM II / A_32.5), consistencia blanda, un árido de tamaño máximo 20 mm de naturaleza cuarcita. El acero en barras será B-500 S con Fyk = 500 MPa.

ACCIONES

Acciones permanentes (G):

Aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante.

Peso propio (PP)

- Forjado chapa colaborante: 2,92 kN/m2
- Tabiquería: 1 kN/m2
- Solado viviendas: 1 kN/m2
- Solado exterior: 1,9 kN/m2
- Falsos techos e instalaciones: 0,5 kN/m2

Acciones variables (Q):

Aquellas que tienen un valor no constante en el tiempo y/o espacio.

Sobrecarga de uso (SU)

Sobre forjado: Al tratarse de un proyecto en el que se interviene tanto en el interior como en el exterior de las viviendas, además siendo este último un espacio público, se han empleado distintas subcategorías según la zona:

- Las plantas alzadas al tratarse de viviendas se encuentran en la categoría A1 (Zonas residenciales; Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles): 2kN/m2

- Los espacios de planta baja al tratarse de espacios amplios sin restricciones de movimiento, transmitidos directamente a cimentación, se consideran zonas de pública concurrencia subcategoría de uso C3 (Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.): 5kN/m2

Sobre cubierta:

- Las cubiertas de los volúmenes verticales tendrían subcategoría de uso G1 (Cubiertas accesibles únicamente para conservación, con inclinación inferior a 20º): 1 kN/m2. Esta sobrecarga no se considerará concomitante con otras acciones variables como la nieve.

- Las cubiertas ligeras inclinadas se clasificarán como G1 también, sin embargo, este apartado hace una subdivisión (Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado)): 0,4 kN/m2.

Sobrecarga de nieve en cubierta (CN)
Según Área climática y altitud menor o inferior a 1000m. Zaragoza (altitud 210m)
Sobrecarga de Nieve: 0.50 KN/m2.

Acciones climáticas
Viento (Vi) V1a: 0,48 kN/m2 V1b: 0,71 kN/m2

Acciones térmicas
Se considerarán juntas de dilatación a una distancia menor de 40 m. Se resolverán tanto en planta sótano como en las diferentes alturas.

Acciones accidentales (A):
No se consideran.

SE-C CIMENTACIONES

OBJETO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de asegurar que la cimentación del edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB-C es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y, en su caso, de contención de todo tipo de edificios, en relación con el terreno, independientemente de lo que afecta al elemento propiamente dicho, que se regula en los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE.

BASES DE CÁLCULO

Los cálculos llevados a cabo para el dimensionado de los elementos del edificio que se incluyen en este DB están basados en una simplificación que considera el método de los estados límite para cimentaciones superficiales de hormigón armado, teniendo en cuenta las acciones del edificio sobre la cimentación, las que se puedan transmitir o generar a través del terreno, los parámetros de comportamiento mecánico del terreno y los parámetros de comportamiento mecánico del material utilizado.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de éste u otras obras.

Las características del terreno de apoyo se determinarán mediante una serie de actividades que en su conjunto se denomina reconocimiento del terreno y cuyos resultados quedarán reflejados en el estudio geotécnico.

El reconocimiento del terreno, que se fijará en el estudio geotécnico en cuanto a su intensidad y alcance, dependerá de la información previa del plan de actuación prevista. Salvo justificación el reconocimiento no podrá ser inferior al establecido en la normativa.

Para la realización del estudio deben recabarse todos los datos en relación con las peculiaridades y problemas del emplazamiento, inestabilidad, deslizamientos, uso conflictivo previo tales como hornos, huertas o vertederos, obstáculos enterrados, configuración

constructiva y de cimentación de las construcciones limítrofes, la información disponible sobre el agua freática y pluviometría, antecedentes planimétricos del desarrollo urbano y, en su caso, sismicidad del municipio, de acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.

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

Al tratarse de un caso teórico, no se dispone de un estudio geotécnico realizado en la parcela, ni de los medios necesarios para conocer con precisión las características del terreno. Por lo tanto, suponemos que en ningún momento la cimentación alcanzará la cota establecida del nivel freático y asentará sobre la cota firme.

TIPO DE CIMENTACIÓN

En primer lugar, se realiza la limpieza del terreno para determinar los niveles del conjunto. De esta manera, dadas las características del terreno y en base al sistema estructural del edificio, se proyecta una cimentación mediante zapata corrida en los muros perimetrales de contención, zapata centrada aislada en los pilares centrales y zapatas combinadas en los extremos.

Características de los materiales: El hormigón debe tener una dosificación mínima de cemento de 275 Kg/m3 y un cono de 18 a 20 cm. con un árido máximo de 15 mm si es de cantera y 20 mm si es de gravera. El acero para todas las mallas necesarias será B-500 S.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Se realizarán las operaciones de excavación necesarias para acomodar la topografía inicial del terreno a la requerida en el proyecto, así como las medidas que se tengan que llevar a cabo para asegurar la estabilidad de los edificios contiguos existentes, se llevarán a cabo según lo establecido en este DB.

SE-A ESTRUCTURAS DE ACERO

ESTRUCTURA

La estructura principal del edificio se divide en dos elementos de carácter muy diferenciado, la parte opaca construida "adosada y bajo tierra" y la parte más ligera en altura. La primera parte se corresponde con un sistema más compacto y robusto de muros de hormigón armado de contención en planta sótano. En cambio, en las plantas alzadas, se sustituye el hormigón por pilares metálicos SHS y HEB, lo que confiere al edificio un aspecto más esbelto y liviano.

La estructura horizontal, tanto en la planta sótano como en las plantas alzadas se realiza mediante forjados de chapa colaborante. El espesor irá cambiando según las necesidades y características de los espacios.

ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de la Norma Española EHE y el Documento Básico SE (CTE). Los valores de las acciones serán los recogidos en el DBSE-AE.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ACERO EN PERFILES	E (módulo elástico)	G (módulo de rigidez)	fy (tensión límite elástico)
Acero conformado S275 JR	210.000N/mm^2	81.000N/mm^2	275N/mm^2
Acero laminado S275 JR	210.000N/mm^2	81.000N/mm^2	275N/mm^2

Tabla 1_ Características del acero

* Se protegerán todos los elementos metálicos con pintura ignífuga M1 según UNE EN 13501-2002 y CTE. Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para evitarlo. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza. No se permitirán variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto ni defectos aparentes.

EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA

La estructura principal del edificio se divide en dos elementos de carácter muy diferenciado, la parte opaca construida "adosada y bajo tierra" y la parte más ligera. La primera parte se corresponde con un sistema más compacto y robusto de muros de hormigón armado de contención de tierras de e=25 cm.

MÉTODO DE CÁLCULO

Se realiza un análisis y estudio de los principales elementos estructurales del edificio, para calcular sus armados según el artículo 42 de la EHE-08, siendo estos:

- Muros
- Pilares
- Forjado reticular
- Losas macizas

MEMORIA DE CÁLCULO

Cálculo de las secciones:
El dimensionado de las secciones se realiza según la Teoría de los estados límites de la vigente EHE, artículo 8. Deformaciones:

- Lim flecha total: L/250
- Lim flecha activa: L/500
- Máx. recomendada: 10 mm

Valores de acuerdo con el artículo 50.1 de la EHE. Para la estimación de las flechas se considera la Inercia Equivalente a partir de la Fórmula de Branson. Se considera el módulo de deformación Ec establecido en la EHE, art 39.1.

Cálculo de los armados:
Cuantías geométricas, que serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la instrucción vigente.

ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS
Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de la Norma Española EHE y el Documento Básico SE (CTE). Los valores de las acciones serán los recogidos en el DBSE-AE.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CUADRO CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE				
ELEMENTO	**LOCALIZACIÓN**	**TIPIFICACIÓN Y COMPOSICIÓN**	**NIVEL Y CONTROL**	**COEFICIENTE DE SEGURIDAD**
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50
	MUROS	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50
	LOSAS-FORJADOS	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50
	VIGAS	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50
ACERO ARMADURAS	BARRAS	B-500S	NORMAL	1,15
	MALLAZOS	B-500S	NORMAL	1,15

Tabla 2_ Cuadro características según EHE

DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto (1)	Tipo de obras previstas (2)	Alcance de las obras (3)	Cambio de uso (4)
Proyecto de obra	Proyecto de rehabilitación	Rehabilitación integral	No

(1) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...
(2) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...
(3) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...
(4) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

USO del edificio:
Se ha tomado como uso RESIDENCIAL VIVIENDA. La superficie total del edificio es de 6.372,49 m².

SI.1 PROPAGACIÓN INTERIOR

EXIGENCIA BÁSICA

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

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1. mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta sección.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en *sectores de incendio*

Uso previsto* del edificio o *establecimiento	**Condiciones**
En general	- Todo *establecimiento* debe constituir *sector de incendio* diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea *Residencial Vivienda*, los *establecimientos* cuya superficie construida no exceda de 500 m^2 y cuyo uso sea *Docente, Administrativo o Residencial Público*. - Toda zona cuyo *uso previsto* sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del *establecimiento* en el que esté integrada debe constituir un *sector de incendio* diferente cuando supere los siguientes límites: Zona de *uso Residencial Vivienda*, en todo caso. Zona de alojamiento(1) o de *uso Administrativo, Comercial o Docente* cuya superficie construida exceda de 500 m^2. Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de *uso Aparcamiento* cuya superficie construida exceda de 100 m^2.(2) Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de *independencia*. - Un espacio diáfano puede constituir un único *sector de incendio* que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable. - No se establece límite de superficie para los *sectores de riesgo mínimo*.
Residencial Vivienda	- La superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2. - Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.

A pesar de ser una intervención conjunta, el proyecto afecta a tres portales diferentes. Debido a esto cada uno de los portales se ha dividido en tres sectores de incendios:

SECTOR 1: Viviendas
Superficie total del sector: 1.058,10m2

SECTOR 2: Núcleo vertical, escaleras
Superficie total del sector: 97,25m2

SECTOR 3: Trasteros. Zona de riesgo especial bajo. (50<S≤100 m2)
Superficie total del sector: 55,45m2

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio[1] [2]

Elemento	*Resistencia al fuego*			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos[3] que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*:[4]				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo*	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- *Comercial*, Pública Concurrencia, *Hospitalario*	EI 120[5]	EI 90	EI 120	EI 180
- *Aparcamiento*[6]	EI 120[7]	EI 120	EI 120	EI 120

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en el documento básico SI.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios[1]

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante[2]	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos[3] que separan la zona del resto del edificio[2][4]	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30 -C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local[5]	≤ 25 m[6]	≤ 25 m[6]	≤ 25 m [6]

Será la planta sótano la que se verá afectada por esta tabla, pues los trasteros se encuentran dentro de la categoría de zona de riesgo especial bajo, pues la superficie construida es superior a 50m2.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto* del edificio o *establecimiento	**Tamaño del local o zona**		
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	**Riesgo medio**	**Riesgo alto**
Residencial Vivienda			
- Trasteros[4]	50<S≤100 m^2	100<S≤500 m^2	S>500 m^2

Según se deduce de las tablas de esta sección, al igual que en el resto del edificio, la estructura portante tendrá una resistencia R 90, paredes y techos EI 90, no requerirán de vestíbulo de independencia, y estarán comunicados con el resto del edificio mediante puertas EI2 45-C5.

ESPACIOS OCULTOS. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

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

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm2.

En dichos casos se dispone de un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, un dispositivo intumescente de obturación.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos textiles suspendidos, como telones o cortinas, como el situado en la planta baja del Edificio de Coworking, deberá cumplir con las condiciones de Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos[1]	
	De techos y paredes[2][3]	De suelos[2]
Zonas ocupables[4]	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial [5]	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 [6]

SI.2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

EXIGENCIA BÁSICA

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

- Medianerías

A pesar de ser una intervención única y conjunta, el proyecto abarca tres portales, por lo que nos encontramos con medianeras las cuales tenemos que tener en cuenta. Los elementos divisorios tendrán que ser iguales o superiores a EI 120.

1 Medianerías y fachadas

1 Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

- Fachadas

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

En nuestro caso los elementos de la fachada son iguales o superiores a EI 60, por lo que no es necesario realizar las comprobaciones.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta. Se tomará dicha clase para el resto de la fachada a pesar de que esta no supera los 18 m de altura al ser más restrictiva que la C-s3,d0 con la cual también se cumpliría la normativa.

- Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

De igual modo que en el caso de medianerías y fachadas, las cubiertas poseen una resistencia al fuego igual o superior a REI 60, por lo que cumplen con las condiciones.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

SI.3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

EXIGENCIA BÁSICA

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

En el cálculo de la ocupación no se tiene en cuenta la superficie útil de las escaleras protegidas.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación(1)

Uso previsto	**Zona, tipo de actividad**	**Ocupación** (m^2/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	*Ocupación nula*
	Aseos de planta	3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Archivos, almacenes		40

CARACTERÍSTICAS SECTOR

BLOQUE 14

Nº	NOMBRE	SUPERFICIE	OCUPACIÓN	RESISTENCIA FUEGO
Sector 1	Viviendas	1.008,90m2	51	EI 120
Sector 2	Núcleo vertical	97,25m2	-	EI 60
Sector 3	Trasteros	52,67m2	7	EI 120

BLOQUE 16

Nº	NOMBRE	SUPERFICIE	OCUPACIÓN	RESISTENCIA FUEGO
Sector 1	Viviendas	1.018,40m2	51	EI 120
Sector 2	Núcleo vertical	97,25m2	-	EI 60
Sector 3	Trasteros	55,45m2	6	EI 120

BLOQUE 17

Nº	NOMBRE	SUPERFICIE	OCUPACIÓN	RESISTENCIA FUEGO
Sector 1	Viviendas	1.058,10m2	53	EI 120
Sector 2	Núcleo vertical	97,25m2	-	EI 60
Sector 3	Trasteros	53,36m2	7	EI 120

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

A efectos de determinar el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación, se adoptarán los valores de la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Número de *salidas de planta* y longitud de los *recorridos de evacuación*(1)

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o *recintos* que disponen de una única *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente	No se admite en *uso Hospitalario, en* las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².
	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de *salida de un edificio* de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una *salida de planta* deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
	La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta una *salida de planta* no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en *uso Aparcamiento;* - 50 m si se trata de una planta, incluso de *uso Aparcamiento*, que tiene una salida directa al *espacio exterior seguro* y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La *altura de evacuación* descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en *uso Residencial Público*, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de *salida de edificio*(2), o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.

Atendiendo a la tabla anterior cada uno de los bloques solamente necesita una salida de planta, pues la ocupación de cada uno de los bloques dista bastante del máximo permitido. Además, el recorrido de evacuación no puede superar los 25m.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0{,}80\ m^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1{,}00\ m^{(3)(4)(5)}$
Escaleras no protegidas(8)	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160\text{-}10h)^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

CÁLCULO:

Para el cálculo escogeremos la ocupación mayor para cada una de los sectores de entre los tres portales. De esta manera obtendremos la condición más restrictiva. Por facilidad en la ejecución de la obra, se tomará esta medida para todos los sectores de misma características con el fin de optimizar los procesos de la obra.

PLANTA SÓTANO:
Puertas y pasos. A ≥ P / 200 ≥ 0,80 m 7P/200 = 0,035m, mínimo 0,80m
Pasillos y rampas. A ≥ P / 200 ≥ 1,00 m 7P/200 = 0,035m, mínimo 1,00m

PLANTA BAJA:
Puertas y pasos. A ≥ P / 200 ≥ 0,80 m 60P/200 = 0,30m, mínimo 0,80m
Pasillos y rampas. A ≥ P / 200 ≥ 1,00 m 60P/200 = 0,30m, mínimo 1,00m

PLANTAS TIPO:
Puertas y pasos. A ≥ P / 200 ≥ 0,80 m 5P/200 = 0,025m, mínimo 0,80m
Pasillos y rampas. A ≥ P / 200 ≥ 1,00 m 265P/200 = 1,325m

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		*Escalera protegida* (evacuación descendente o ascendente)(1)					
	Evacuación ascendente(2)	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	224	272	414	556	698	840	982	+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107
2,30	303	368	598	828	1058	1288	1518	+115
2,40	316	384	630	876	1122	1368	1614	+123
	Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera							

RESUMEN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS:

Puertas y pasos: 0,80 mínimo
Pasillos: 1m mínimo
Escalera no protegida: al tratarse de rehabilitación tendrá el ancho existente, el cual está por debajo del ancho mínimo permitido 0,95m<1m.

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

A efectos de determinar las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación, se tomarán los valores de la tabla 5.1.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

***Uso previsto*(1)**	**Condiciones según tipo de protección de la escalera** h = *altura de evacuación* de la escalera P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	**Protegida(2)**	**Especialmente protegida**
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	Se admite en todo caso
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concurrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial Público	Baja más una	h ≤ 28 m(3)	
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	Se admite en todo caso
Otro uso: h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	
2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso	
h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso	

Según las restricciones indicadas en la tabla 5.1 no es necesario la incorporación de una escalera protegida. A pesar de aumentar en una planta las edificaciones, no excedemos el máximo permitido para la utilización de escaleras no protegidas. La altura de evacuación de la escalera una vez ampliados los edificios es de 13,70m<14m.

En el caso de la evacuación ascendente, como el número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas no excede de 100 personas y la altura de evacuación es de 2,95m también se plantea una escalera no protegida.

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009 y los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que este situada o más de 100 personas llegando secuencialmente.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

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

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

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

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

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

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No es de aplicación

EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

No es de aplicación

SI.4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EXIGENCIA BÁSICA

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto* del edificio o *establecimiento	**Condiciones**
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas(2)
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la *altura de evacuación* descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en *establecimientos* de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m^2 y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m^2 . Al menos un hidrante hasta 10.000 m^2 de superficie construida y uno más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción.(3)
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya *altura de evacuación* exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en *uso Hospitalario* o *Residencial Público* o de 50 kW en cualquier otro uso(4) En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 ºC y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
Residencial Vivienda	
Columna seca(5)	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio	Si la *altura de evacuación* excede de 50 m.(6)
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m^2. Uno más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción.(3)

El edificio dispondrá de los siguientes equipos e instalaciones de protección en caso de incendio:

Extintores portátiles:

- Su emplazamiento permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y a ser posible próximos a las salidas de evacuación.

- De eficacia 21A-113B de 6 Kg, en todo el edificio situados de tal forma que haya uno a distancia máxima de 15 m de recorrido en cada planta y 10 m en las zonas de riesgo especial.

Sistema de detección de incendios:

- A pesar de que los condicionantes de la tabla 1.1 no exigen la instalación de dichos dispositivos, se decide por seguridad, al tratarse de espacios en los que en ocasiones la gente hace un uso indebido de ellos, disponer de detectores de humos en los distribuidores de los trasteros situados en planta sótano.

Sistema de alarma:

- Se dispondrá de una alarma conectada al sistema de detección de humos.

Hidrante exterior:

- No se instala.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

SI.5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

EXIGENCIA BÁSICA

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

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra, en nuestro caso, la calle de la Sierra de Guara y la calle de Valle de Gistaín, deben cumplir que la anchura mínima libre sea de 3,5 m, que la altura mínima libre o gálibo sea de 4,5 m y que el vial tenga una capacidad portante de 20 kN/m2.

ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros, como es nuestro caso, deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio. Cumpliendo las siguientes condiciones:

a) anchura mínima libre 5 m
b) altura libre igual a la del edificio
c) La separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio en edificios de hasta 15 m de altura de evacuación, como es nuestro caso, será de 23 m.
d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m
e) pendiente máxima 10%
f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:2015.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

Al tratarse de una obre de rehabilitación y no de obra nueva, este punto no sería de aplicación. A pesar de ello, se han revisado los puntos y se cumplen todos.

ACCESIBILIDAD POR FACHADA

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

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m. CUMPLE
b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada. CUMPLE
c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos. CUMPLE

SI.6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

EXIGENCIA BÁSICA

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

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

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

ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

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

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

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

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

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

Tabla 3.2 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios[1]

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

(1) No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo

Atendiendo a las exigencias de las tablas 3.1 y 3.2 la estructura de la intervención tiene que tener resistencia R60 en plantas alzadas y R120 en la planta sótano. A pesar de que la tabla 3.2 fija la seguridad de locales de riesgo especial bajo en R60, se aplicará la tabla 3.1 al ser más restrictiva y dotar de mayor seguridad.

Al tratarse de una estructura metálica conseguiremos dichos valores mediante la aplicación de pinturas que aporten resistencia y seguridad al acero.

DB-SUA SEGURIDAD EN CASO DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 311, viernes 27 diciembre 2019)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

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

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

EXIGENCIA BÁSICA

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

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.
Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento R_d es el valor PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo descrito en la norma UNE 41901:2017 EX. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

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

Atendiendo a las exigencias recogidas en la tabla 1.1 y 1.2 los materiales escogidos para los diferentes espacios son los siguientes:

VIVIENDAS
Aseos, baños, terrazas y cocinas: Clase 2
Viviendas: Clase 1

ZONAS COMUNES
Pavimentos interiores, plantas alzadas: Clase 1
Pavimentos interiores, planta baja: Clase 2
Pavimento exterior: Clase 3

En los espacios interiores se buscará una casa comercial que suministre el mismo modelo de suelo cerámico en diferentes acabados de resbaladicidad con el objetivo de conseguir una continuidad y armonía compositiva.

DISCONTINUIDAD DEL PAVIMENTO

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

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

Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En las zonas de circulación no se disponen escalones aislados, ni dos consecutivos, exceptuando accesos y salidas de edificios o accesos a estrados o escenarios.

DESNIVELES

PROTECCIÓN DE LOS DESNIVELES

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto. En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Las barreras de protección en zonas de uso público en edificios administrativos estarán diseñadas de forma que no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 15 cm de diámetro.

ESCALERAS Y RAMPAS

En el proyecto tenemos dos tipos de escaleras, la escalera del núcleo de conexión interior y las escaleras exteriores y también disponemos de una rampa divida en tres tramos en el exterior.

ESCALERAS DE USO GENERAL

- PELDAÑOS:

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

ESCALERAS	HUELLA (cm)		CONTRAHUELLA (cm)		2C + H (cm)	
	CTE	PROYECTO	CTE	PROYECTO	CTE	PROYECTO
INTERIOR	≥28	28	≤17,5	17,2	54≤ 2C + H ≤ 70	62,4
EXTERIOR	≥28	33	≤17,5	16,5	54≤ 2C + H ≤ 70	66

Tabla 3_ Cuadro resumen características escaleras

- TRAMOS:

Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±1 cm.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Escaleras de *uso general*. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona		Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
		≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento		1,00 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia* y *Comercial*		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario	Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
	Otras zonas	1,20			
Casos restantes		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	

(1) En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

Atendiendo a las exigencias de la tabla 4.1, el ancho mínimo de un tramo de escalera, en función del uso residencial, tendría que ser 1m independientemente del número de personas para la que estuviera prevista. Sin embargo, el CTE recoge la excepción de rehabilitación en la que cuando se trate de instalar un ascensor que permita las condiciones de accesibilidad para las personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre y cuando se acredite la no viabilidad técnica y económica de otra alternativa. En este caso, la no viabilidad es obvia, pues el hueco de la escalera es el existente y en el estado previo el ancho ya no cumplía con la normativa.

- MESETAS:

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta y estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula.

Longitud en mesetas con cambio de dirección

Con el fin de limitar la caída continuada a lo largo de tramos de escalera con la misma dirección, este apartado establece la condición de disponer mesetas intermedias de longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo (figura 1).

En escaleras que experimenten un giro en dicha meseta, dicha longitud debe medirse en el eje en escaleras de hasta 1 m de anchura y a 50 cm del lado menor cuando la escalera sea de mayor anchura (figura 2).

Un cambio de dirección de al menos 90º en mesetas es condición suficiente para considerar que se impide la caída continuada en escaleras, por lo que su dimensionamiento debe atender a respetar la anchura de la escalera (figura 3).

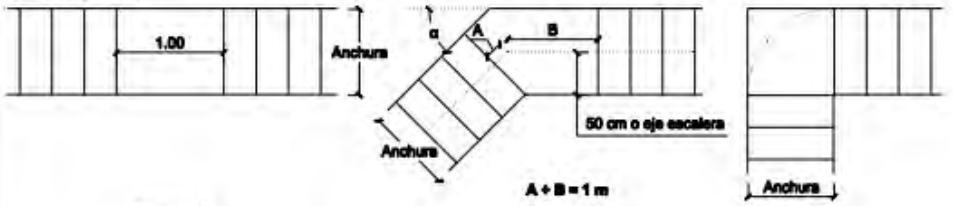


Figura 1

Figura 2

Figura 3

Debido a condicionantes del proyecto, la intervención tiene una escalera desigual en su recorrido, pues las plantas sótano y baja la escalera tiene dos tramos con una meseta con cambio de dirección, mientras que en el resto de plantas alzadas es una escalera en dos tramos con misma dirección.

Es por ello que el cambio de dirección tiene que cumplir la siguiente norma. A+B ≥ 1m, siendo A y B las longitudes de mesetas medidas en el eje.

Meseta con cambio de dirección: 1,05m (A) + 0,05m(B) = 1,10m ≥ 1,00m CUMPLE.

- PASAMANOS:

Las escaleras dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m dispondrán de pasamanos en ambos lados. En zonas de uso público, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. CUMPLE

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm, será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano. CUMPLE

RAMPAS

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SUA 7.

- PENDIENTES:

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

a) las que pertenezcan a *itinerarios accesibles*, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable.

Atendiendo a las exigencias recogidas en el punto 1 del apartado 4.3.1 las rampas del proyecto podrán tener un máximo de un 8%. Como la altura que tenemos que salvar es mayor todavía, nos acogeremos al apartado anterior, en el que cita que todo lo que no este por encima de un 4% de desnivel no se considera rampa. De tal forma la meseta entre los tramos 1 y 2 tendrá un desnivel del 2,5%.

RESUMEN:
Tramo 1: 8% los cuales salvan una altura de 48cm
Meseta 1: 2,5% los cuales salvan una altura de 6cm
Tramo 2: 8% los cuales salvan una altura de 48cm
Tramo 3: 8% los cuales salvan una altura de 48cm

- TRAMOS:

Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos. La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.

El tramo más largo es de 6m<9m

La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

Ancho continuo a lo largo de los tramos: 1,21m>1,20m

- MESETAS:

Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

- PASAMANOS:

Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.

Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.

El pasamanos se situará a una altura comprendida entre 90 y 110cm y será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTO EXTERIORES

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

a) toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m.

b) los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

El proyecto plantea carpinterías oscilobatientes y correderas en el interior de las viviendas. Para las terrazas contamos con cortinas de vidrio que son fácilmente apilables gracias a su mecanismo de apertura. Y finalmente en las zonas comunes tenemos fijos de vidrio. Todos los acristalamientos del proyecto tienen una fácil accesibilidad, pues aquellos que no son practicables se puede acceder desde ambos lados por estancias diferentes.

SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

EXIGENCIA BÁSICA

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

IMPACTO

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

- Altura libre de paso: 2,50 m ≥ 2,20 m ó 2,10 m en zonas de uso restringido
- Umbrales mínimos en puertas: > 2 m
- Elementos fijos en fachadas: No se proyectan
- Elementos salientes más de 150 mm: No se proyectan
- Protección de los elementos volados: No se proyectan

IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Las puertas y elementos de paso cumplen las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto en las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1.

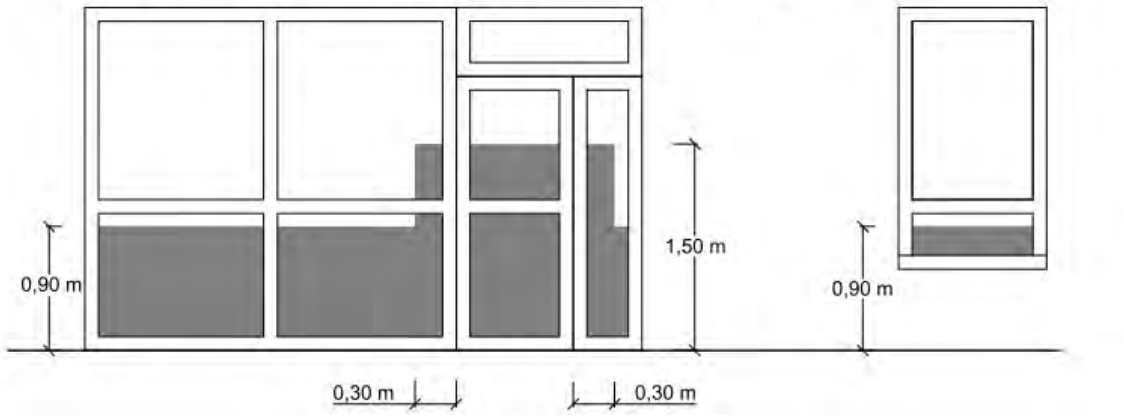
Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

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

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

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

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



Atendiendo a las exigencias de la tabla 1.1 y de la figura 1.2 se tendrá que tener especial atención en los vidrios de la planta baja y todos aquellos que queden por debajo de 0,90m o estén a menos de 0,30m lateralmente de un paso.

Por ello se proyectan vidrios de seguridad que cumplen con los parámetros establecidos en el apartado y en la norma UNE-EN 12600 :2003 en todos aquellos vidrios que entrarían dentro de las zonas de riesgo de impacto. En aquellos espacios en los que únicamente el peligro se encuentre en uno de los dos lados se realizará una composición de vidrio acorde a dicha necesidad.

ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

Las puertas correderas existentes en el proyecto se ubican en el interior de la tabiquería, evitando así la posibilidad de atrapamiento.

SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

EXIGENCIA BÁSICA

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

APRISIONAMIENTO

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

EXIGENCIA BÁSICA

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

ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

DOTACIÓN

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

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

a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas; Las señales de seguridad;
g) Los itinerarios accesibles.

POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

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

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

Atendiendo a la normativa citada en los dos anteriores puntos, se han proyectado luminarias de emergencia en los distribuidores de los trasteros asi como en cada una de las salidas, en el caso de la de los trasteros en el interior y en el exterior. Además, se han instalado luminarias sobre cada unidad de extinción de incendios, junto a su señalética. Y, por último, se han añadido luminarias en las mesetas de las escaleras para favorecer a una correcta iluminación en caso de evacuación al ser el único itinerario.

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

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

Dicha instalación fija tiene como fuente de alimentación el grupo electrógeno situado en una de las salas de instalaciones de la planta sótano y tendrá capacidad para abastecer todo el complejo terciario en caso de fallo de alimentación.

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

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

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

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

ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

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

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

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

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

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

SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

EXIGENCIA BÁSICA

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

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las condiciones establecidas en esta Sección se aplican a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, no procede su aplicación puesto que no existe ningún espacio con dichas características.

SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

EXIGENCIA BÁSICA

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

POZOS Y DEPÓSITOS

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

SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

El proyecto no contiene aparcamiento ni una zona dedicada al movimiento de vehículos por lo que este punto no es de aplicación.

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

EXIGENCIA BÁSICA

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

Al tratarse de rehabilitación se mantiene la instalación existente.

SUA 9 ACCESIBILIDAD

EXIGENCIA BÁSICA

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

CONDICIONES FUNCIONALES

- Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

En el proyecto, todos los recorridos hasta los distintos accesos son itinerarios accesibles.

- Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

Se dispone de un ascensor accesible en cada uno de los portales desde el que se tiene acceso tanto a las plantas alzadas como a la planta sótano donde se sitúan los trasteros.

- Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

Se dispone de un ascensor accesible en cada uno de los portales desde el que se tiene acceso tanto a las plantas alzadas como a la planta sótano donde se sitúan los trasteros.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Al tratarse de un proyecto de rehabilitación este apartado no es de aplicación. Aun así los espacios comunitarios cumplen con los mínimos exigidos de accesibilidad, tanto en el mobiliario fijo como en los mecanismos.

ANEJO A TERMINOLOGÍA

ASCENSOR ACCESIBLE

	Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)	
	En edificios de *uso Residencial Vivienda*	
	sin *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas*	con *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas*
	En otros edificios, con *superficie útil* en plantas distintas a las de acceso	
	≤ 1.000 m²	> 1.000 m²
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

Ascensor que cumple la norma UNE-EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones que se establecen a continuación:

- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia.

- Las dimensiones de la cabina deben cumplir las condiciones que se establecen en función del tipo de edificio y características de acceso a la cabina. En este caso al ser un edificio de superficie < 1.000 m2 deberán ser:

  Con una puerta o con dos puertas enfrentadas: 1,10 x 1,25m

ITINERARIO ACCESIBLE

- Los desniveles: se salvarán mediante rampa accesible, no admitiéndose escalones.

- Los espacios de giro: deberán ser de diámetro 1,50 m libre de obstáculos.

- Pasillos y pasos: deberán tener una anchura libre de paso ≥ 1,20 m, permitiéndose estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección.

- Puertas: la anchura libre de paso será ≥ 0,80 m. Los mecanismos de apertura y cierre estarán situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano o serán automáticas.

- Pavimento: No contienen piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas…

MECANISMOS ACCESIBLES

- Estarán situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.

- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo. - Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.

- Tienen contraste cromático respecto del entorno.

- No se admiten interruptores de giro y palanca.

- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos y vestuarios accesibles.

DB-HS SALUBRIDAD

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 311, viernes 27 diciembre 2019)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente»

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el termino salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizaran de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior. 1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. 2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua. 1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua. 2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

EXIGENCIA BÁSICA

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

GENERALIDADES

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas). Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Cumplimiento de las condiciones de diseño de elementos constructivos, de dimensionado de tubos de drenaje, canaletas de recogida de agua y bombas de achique, y las condiciones de mantenimiento y conservación de los mismos, obedeciendo también a las condiciones relativas a los productos de construcción como el desarrollo de estos.

DISEÑO

MUROS

- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua se considera baja, media o alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima, a la misma altura (o a menos de 2 metros) o 2 metros por debajo del nivel freático respectivamente.

No contamos con un estudio geotécnico de la parcela, pero por la inexistencia de agua y humedades en la planta sótano, que hemos podido apreciar en el portal 14, se toma la consideración de una presencia baja de agua, de manera que, el grado de permeabilidad mínimo frente a penetración de agua y escorrentías, Grado 1.

Tabla 2.1 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los muros

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

- Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

Grado de impermeabilidad	Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
	Imp. interior	Imp. exterior	Parcial-mente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcial-mente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcial-mente estanco
≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
≤2	C3+I1+D1+D3 (3)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤3	C3+I1+D1+D3 (3)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 (2)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 (1)		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

(1) Solución no aceptable para más de un sótano.
(2) Solución no aceptable para más de dos sótanos.
(3) Solución no aceptable para más de tres sótanos.

Nuestro proyecto tiene un grado de impermeabilidad 1, los muros de contención son de hormigón armado por lo que actúan por flexoresistencia y la impermeabilización se ubicará por el exterior por lo tanto la solución de muro es la siguiente: I2+I3+D1+D5

I) Impermeabilización

I2. La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

I3. No es de aplicación puesto que no se proyectan muros de fábrica.

D) Drenaje y evacuación

D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5: Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

- Condiciones de los puntos singulares

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

  ENCUENTRO DEL MURO EN FACHADAS

  Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe relizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2

  Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

ENCUENTROS DEL MURO CON LAS CUBIERTAS ENTERRADAS

El impermeabilizante del muro debe soldarse o unirse al de la cubierta.

ENCUENTROS DEL MURO CON LAS PARTICIONES INTERIORES

Puesto que se impermeabiliza por el exterior, no procede su aplicación.

PASO DE CONDUCTOS

Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto. Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles. Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

ESQUINAS Y RINCONES

Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

JUNTAS

En el caso de muros hormigonados in situ, como es el nuestro, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

SUELOS

- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

No disponemos de un estudio geotécnico que no muestre a qué profundidad está el nivel freático, sin embargo, no hay muestras de humedad por lo que en nuestro caso tomaremos una presencia baja de agua. De esta manera el grado de permeabilidad mínimo frente a penetración del agua y escorrentías, serán de 1 con una velocidad del agua menor o igual a 10-5 cm/s.

Tabla 2.3 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos

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

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4. Las casillas sombreadas se refieren a soluciones que no se consideran aceptables y las casillas en blanco a soluciones a las que no se les exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

Grado de impermeabilidad	Muro flexorresistente o de gravedad								
	Suelo elevado			Solera			Placa		
	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	*Sub-base*	Inyecciones	Sin intervención	*Sub-base*	Inyecciones	Sin intervención
≤1			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
≤3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3
≤4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3
≤5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

Las condiciones de las soluciones constructivas vienen dadas a partir de un grado de impermeabilidad 1 y del tipo de construcción que se lleve a cabo.

C) Constitución del suelo

C2. Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
C3. Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D) Drenaje y evacuación

D1. Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En nuestro caso al utilizar como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

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

ENCUENTROS DEL SUELO CON LOS MUROS

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

FACHADAS

- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. En nuestro caso tendremos un grado de impermeabilidad mínimo de 3 ya que la zona pluviométrica de Zaragoza corresponde con la zona IV y el grado de exposición al viento V2.

Tabla 2.5 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

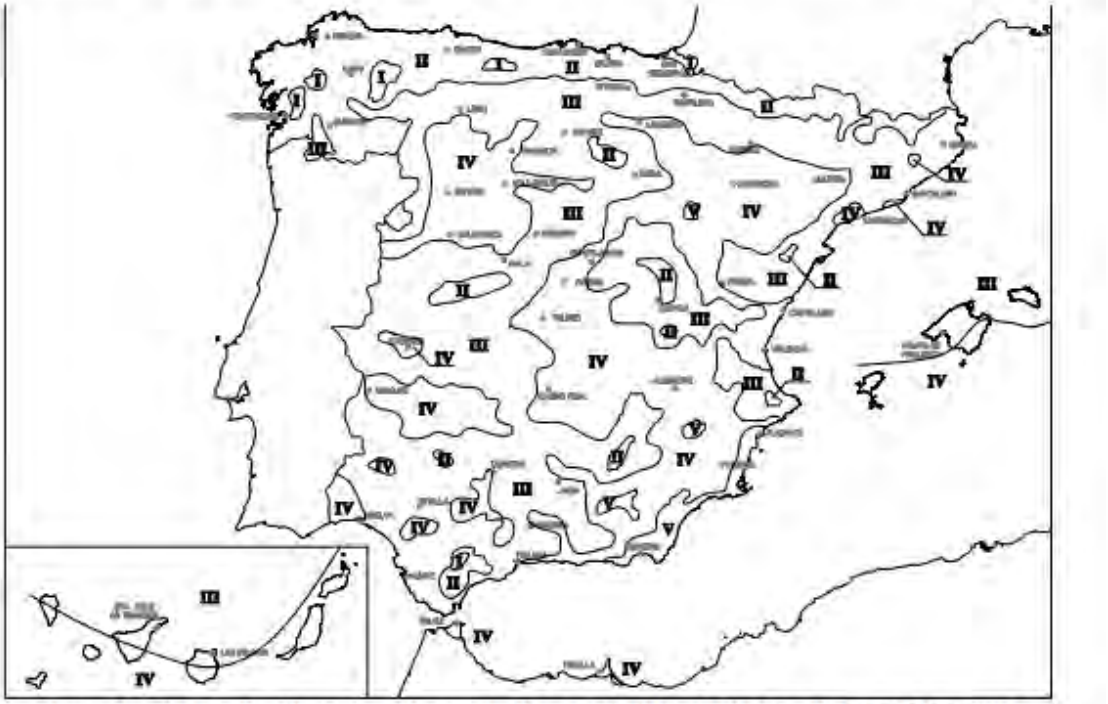


Figura 2.4 *Zonas pluviométricas de promedios* en función del *índice pluviométrico anual*

El grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos.

En nuestro caso Zaragoza pertenece a la zona eólica B. El entorno será tipo IV (Zona urbana, industrial o forestal), por lo que será E1. La altura de coronación de los edificios será de 17,5m por lo que el grado de exposición al viento será V2.

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			*Zona eólica*		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 – 100 (1)	V2	V2	V2	V1	V1	V1

(1) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.



Figura 2.5 *Zonas eólicas*

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. En algunos casos estas condiciones son únicas y en otros se presentan conjuntos optativos de condiciones.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

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

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

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior

R1. El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración.

C) Composición de la hoja principal

C1. Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua

B1. Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración.

CUBIERTAS

- Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

- Condiciones de los componentes

SISTEMA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

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

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso		Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo	1-5 (1)
		Solado flotante	1-5
	Vehículos	Capa de rodadura	1-5 (1)
No transitables		Grava	1-5
		Lámina autoprotegida	1-15
Ajardinadas		Tierra vegetal	1-5

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

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

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

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

(1) En caso de cubiertas con varios sistemas de protección superpuestos se establece como pendiente mínima la menor de las pendientes para cada uno de los sistemas de protección.
(2) Para los sistemas y piezas de formato especial las pendientes deben establecerse de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
(3) Estas pendientes son para faldones menores a 6,5 m, una situación de exposición normal y una situación climática desfavorable; para condiciones diferentes a éstas, se debe tomar el valor de la pendiente mínima establecida en norma UNE 127100:1999 ("Tejas de hormigón. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón") ó en norma UNE 136020:2004 ("Tejas cerámicas. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas").

DIMENSIONADO

TUBOS DE DRENAJE

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje deben ser los que se indican en la tabla 3.1.

En nuestro caso, el grado de impermeabilidad para muros es de 1. Las pendientes mínima y máxima serán 3% y 14% respectivamente. El diámetro nominal será 150 mm para drenes en el perímetro del muro.

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad (1)	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

(1) Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo la obtenida de la tabla 3.2. En nuestro caso, tendremos una superficie mínima de orificios de tubos de drenaje de 10cm2/m.

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm^2/m
125	10
150	10
200	12
250	17

CANALETAS DE RECOGIDA

El diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo.

Las pendientes mínima y máxima de la canaleta serán del 5% y 14% respectivamente y el número mínimo de sumideros será de 1 cada 25m^2 de muro, valores que se obtienen en función del grado de impermeabilidad exigido al muro y a través de la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Canaletas de recogida de agua filtrada

Grado de impermeabilidad del muro	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Sumideros
1	5	14	1 cada 25 m^2 de muro
2	5	14	1 cada 25 m^2 de muro
3	8	14	1 cada 20 m^2 de muro
4	8	14	1 cada 20 m^2 de muro
5	12	14	1 cada 15 m^2 de muro

BOMBA DE ACHIQUE

El nivel freático se encuentra a una profundidad lo suficientemente alejada bajo rasante como para tenerlo en cuenta, por lo que no se prevé la disposición de bombas de achique.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

- Introducción

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

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante la absorción de agua por capilaridad [g/(m2.s0,5) ó g/(m2.s)], la succión o tasa de absorción de agua inicial [kg/(m2.min)], y la absorción al agua a largo plazo por inmersión total (% ó g/cm3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definen mediante la resistencia al paso del vapor de agua (MN·s/g ó m2·h·Pa/mg).

Los productos para la impermeabilización se definen mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:

a) estanqueidad;
b) resistencia a la penetración de raíces;
c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
d) resistencia a la fluencia (°C);
e) estabilidad dimensional (%);
f) envejecimiento térmico (°C)
g) flexibilidad a bajas temperaturas (°C);
h) resistencia a la carga estática (kg);
i) resistencia a la carga dinámica (mm);
j) alargamiento a la rotura (%);
k) resistencia a la tracción (N/5cm).

- Componentes de la hoja principal de fachadas

Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón visto, el valor medio del coeficiente de succión de los bloques medido según el ensayo de UNE EN-772 11:2011 y para un tiempo de 10 minutos debe ser como máximo 3 [g/(m2·s)] y el valor individual del coeficiente debe ser como máximo 4,2 [g/(m2·s)].

- Aislante térmico

Cuando el aislante térmico se disponga por el exterior de la hoja principal, debe ser no hidrófilo.

CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:
a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
b) disponen de la documentación exigida;
c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE

CONSTRUCCIÓN

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

- Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Muros: Por determinar
Suelos: Por determinar
Fachadas: Por determinar

- Control de la ejecución

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

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

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

- Control de la ejecución

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año (1)
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

EXIGENCIA BÁSICA

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Al tratarse de una intervención de rehabilitación este punto no es de aplicación.

HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

EXIGENCIA BÁSICA

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

GENERALIDADES

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Tabla 2.1 Caudales mínimos para *ventilación de caudal constante* en *locales habitables*

Tipo de vivienda	Caudal mínimo q_v en l/s				
	Locales secos (1) (2)			*Locales* húmedos (2)	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores (3)	Mínimo en total	Mínimo por *local*
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

(1) En los *locales* secos de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor

(2) Cuando en un mismo *local* se den usos de *local* seco y húmedo, cada zona debe dotarse de su caudal correspondiente

(3) Otros *locales* pertenecientes a la vivienda con usos similares (salas de juego, despachos, etc.)

Tabla 2.2 *Caudales de ventilación* mínimos en *locales* no habitables

Locales	Caudal mínimo q_v en l/s	
	Por m^2 útil	En función de otros parámetros
Trasteros y sus zonas comunes	0,7	
Aparcamientos y garajes		120 por plaza
Almacenes de residuos	10	

A través de las tablas 2.1 y 2.2 obtenemos los caudales dependiendo de los espacios que luego nos ayudaran a dimensionar la instalación de ventilación, tanto de las viviendas como de los trasteros.

DISEÑO

VIVIENDAS

Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida o mecánica con las siguientes características (véanse los ejemplos de la figura 3.1):

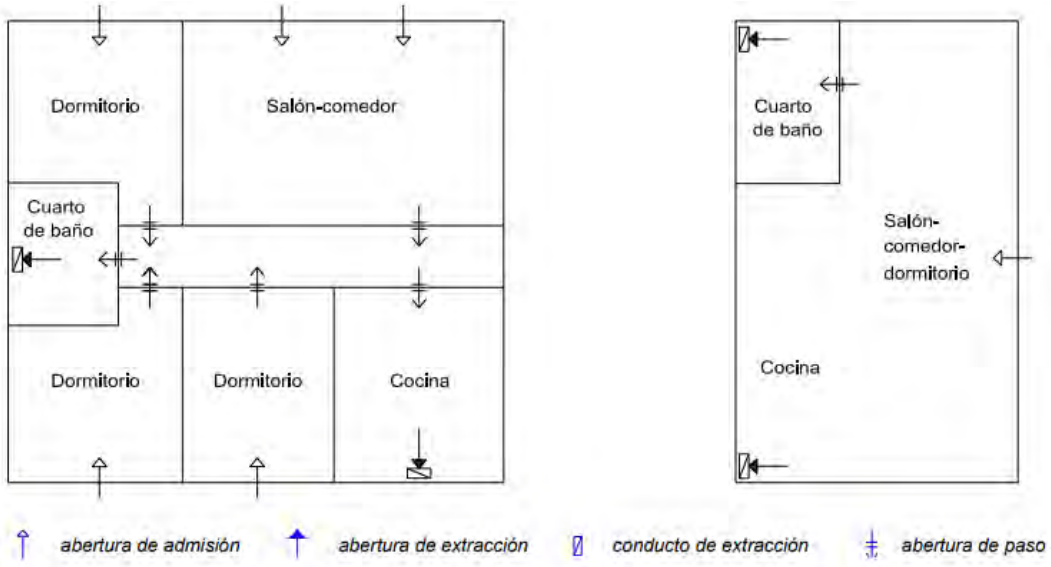


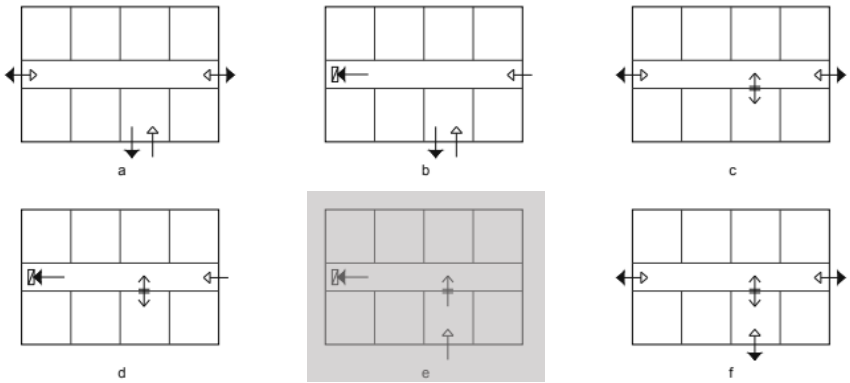
Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas

Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural. Para ello debe disponerse una ventana exterior practicable o una puerta
exterior.

Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

TRASTEROS

En los trasteros y en sus zonas comunes debe disponerse un sistema de ventilación que puede ser natural, híbrida o mecánica (véanse los ejemplos de la figura 3.2).



e) Ventilación dependiente e híbrida o mecánica de trasteros y zonas comunes.

DIMENSIONADO

VENTILACIÓN

Atendiendo a las exigencias que fijan las tablas 4.1, 4.2 y 4.3 dimensionamos los conductos de ventilación.

Para la ventilación de los trasteros obtendremos una clase de tiro T-4, mientras que para la ventilación pasiva de la chimenea solar tendremos una clase T-2. El dimensionado de las secciones de conducto de extracción serán variables en cuanto a la ventilación pasiva de las viviendas, pues se irán uniendo caudales por lo que habrá que aumentar su sección. Sin embargo, la sección de la ventilación de los trasteros será continua. Atendiendo a los valores de la tabla 4.2 obtendremos los mínimos de sección de la chimenea solar.

Tabla 4.1 *Área efectiva* de las *aberturas de ventilación* de un local en cm²

Aberturas de ventila-	***Aberturas de admisión***	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{va}$
	Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{ve}$

Tabla 4.2 Secciones del *conducto de extracción* en cm²

		Clase de tiro			
		T-1	**T-2**	**T-3**	**T-4**
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	$q_{vt} \leq 100$	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	$750 < q_{vt} \leq 1\,000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

Tabla 4.3 Clases de tiro

		Zona térmica			
		W	**X**	**Y**	**Z**
Nº de plantas	**1**				T-4
	2			T-3	
	3				
	4		T-2		
	5				
	6				
	7		T-1		T-2
	≥8				

Nota: el sistema de ventilación pasiva de la chimenea solar ha sido sobredimensionado atendiendo a los mínimos planteados para una ventilación mecánica convencional. Se han mayorado las secciones con la intención de mover el mayor caudal de aire, entendiendo que de forma pasiva el flujo es menor.

ASPIRADORES HÍBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS Y EXTRACTORES

Deben dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de presión previstas del sistema.

Los extractores del sistema adicional de la cocina deben dimensionarse de acuerdo con el caudal mínimo para la cocina indicado en el apartado 2.

Se han colocado dispositivos en baños, aseos y cocinas con el fin de cumplir con la normativa de ventilación y atendiendo a os mínimos de sección y caudal fijados.

VENTANAS Y PUERTAS EXTERIORES

La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada local debe ser como mínimo un veinteavo de la superficie útil del mismo.

HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

EXIGENCIA BÁSICA

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control de agua.
Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

GENERALIDADES

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

CALIDAD DEL AGUA

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano, para ello los materiales que se vayan a utilizar en la instalación deben ser resistentes a las temperaturas como a la corrosión y deben evitar que se produzcan concentraciones de sustancias nocivas, así como modificar su potabilidad. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación. Asimismo, la instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

Se dispondrán sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo en los siguientes puntos:

a) después de los contadores;
b) en la base de las ascendentes;
c) antes del equipo de tratamiento de agua;
d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.
En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

Las condiciones mínimas de suministro deben corresponderse a las establecidas en la tabla 2.1 de este apartado:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-

Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En los puntos de consumo, la presión mínima debe ser de 100 kPa para grifos comunes y 150 para calentadores. La presión máxima será de 500 kPa. Asimismo, la temperatura del agua caliente sanitaria en los puntos de consumos deberá de estar a una temperatura entre 50ºC y 65ºC.

MANTENIMIENTO

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como grupo de presión o los sistemas de tratamiento de aguas, se instalan en locales de dimensiones adecuadas para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento. Las redes de tuberías se diseñan para ser accesibles para su mantenimiento y reparación, en patinillos y falsos techos registrables, así como arquetas y registros para los que no lo son.

AHORRO DE AGUA

En la red de ACS se dispone de una red de retorno en todos aquellos tramos en los que la tubería de ida al punto de consumo más alejado es igual o mayor que 15 m. En los aseos de los edificios los grifos de los lavabos y las cisternas disponen de dispositivos de ahorro de agua.

DISEÑO

En los planos de instalaciones se describe el esquema de principio y la distribución de las redes generales de abastecimiento de agua. Dichas redes de distribución disponen de todos los elementos necesarios para un correcto funcionamiento de ellas. Se consideran en el diseño de la red de abastecimiento de agua también los datos técnicos del material escogido, polipropileno. La instalación tiene la particularidad de que se conecta y desconecta con la red existente.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO

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

b) Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

Nueva puesta en servicio

a) En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

b) Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

Mantenimiento de las instalaciones

a) Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

b) Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

c) Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

d) En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

EXIGENCIA BÁSICA

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

GENERALIDADES

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

DISEÑO

CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Los colectores de los edificios desaguarán por gravedad y mediante arquetas y colectores enterrados se conectarán a la red pública. El sistema separativo permite una mayor adaptabilidad a las posibles modificaciones de la red y una mayor higiene en la evacuación de las aguas pluviales, que permitirá reaprovecharlas para otros usos.

CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN

Cuando exista una única red de alcantarillado público, como es el caso, debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Elementos que componen las instalaciones:

- Cierres hidráulicos

  - Material: PVC.
  - Sifones individuales: Propios de cada aparato.
  - Arquetas sifónicas: Situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.
  - Características: Sus superficies no deben retener materias sólidas, y serán auto-limpiables con el paso del agua. No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.

    Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.

    La altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo.

    Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente

- Bajantes y canalones

  - Material: PVC y canalones de chapa acero plegada.
  - Características: Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales. El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

- Colectores colgados

  - Material: PVC
  - Características: Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados. Deben tener una pendiente del 1% como mínimo y No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores. Además, en los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

- Colectores enterrados
  - Material: PVC
  - Características: Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable. Debe tener una pendiente del 2% como mínimo

- Válvulas antirretornos

  - Características: Deben instalarse válvulas de antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

<u>DIMENSIONADO</u>

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto. Para ello se utilizará el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

RAMALES COLECTORES

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y *bajante*

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

BAJANTES

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4 DB HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4.4 Diámetro de las *bajantes* según el número de alturas del edificio y el número de UD

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

COLECTORES

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5 DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

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

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

Los valores han sido mayorados teniendo en cuenta una posible modificación de la instalación existente y adicción a la nueva y teniendo un margen de seguridad que nos permita estar seguros de que no vayamos a tener problemas, sobre todo en los colectores bajo suelo.

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Se debe tener en cuenta que Zaragoza tiene una intensidad pluviométrica menor que la media española; por tanto, se aplicará un factor de corrección f = i/100, siendo i la intensidad pluviométrica de la ciudad. Siendo que en Zaragoza i = 90, f = 0,90. Este factor se multiplica a las superficies de cubierta.

SUMIDEROS

El número de sumideros proyectado debe calcularse de acuerdo con la tabla 4.6 DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente a la que sirven. Las cubiertas de los tres bloques tienen la misma superficie por lo que será la misma solución para todos ellos. La superficie de cubierta tanto inclinada como plana no supera los 100m2 por lo que el numero necesario de sumideros es 2.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

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

BAJANTES

El diámetro de las bajantes para una intensidad pluviométrica de 100mm/h debe calcularse de acuerdo con la tabla 4.8 DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente a la que sirven.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Las superficies tanto de la cubierta inclinada como de la cubierta plana no exceden de los 100m2 por lo que con una sección de la bajante sería suficiente, sin embargo, por seguridad se plantea la colocación de un diámetro superior y se proyecta una bajante de 90mm.

COLECTORES

El diámetro de los colectores para una intensidad pluviométrica de 100mm/h debe calcularse de acuerdo con la tabla 4.9 DB HS 5, en función de su pendiente y de la superficie proyectada horizontalmente a la que sirven.

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

La superficie del colector que más aguas pluviales recoge es de 276m2 por lo que con una sección de 110mm al 2% sería suficiente. Sin embargo, al igual que en el apartado anterior escogeremos un diámetro superior por seguridad.

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

VENTILACIÓN PRIMARIA

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria. Se dispondrán de válvulas de aireación en los puntos mas altos de las bajantes para evitar los problemas producidos por los cambios de presión.

ACCESORIOS

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del *colector* de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

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

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

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

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

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

DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 311, viernes 27 diciembre 2019)

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR).

1. El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

3. El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

GENERALIDADES

OBJETO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido.

ÁMBITO DE LA APLICACIÓN

Este documento se aplica a los usos públicos introducidos en el programa que estén completamente cerrados, como pueden ser salas auxiliares, almacenaje, cocina, etc. Ninguna sala excede los 350m2 en su conjunto por lo que no será necesario ningún estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico. El centro de actividades y espacios de trabajo cuenta con un auditorio que cumple la función de sala de conferencias, pero no excede los 350m2, por lo que tendría su ámbito de aplicación al igual que el resto del edificio en este DB.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Deben alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1; no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2; cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Se deben cumplir las condiciones de diseño y dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo de los diferentes recintos del proyecto. Esta verificación se lleva a cabo con la adopción de las soluciones del apartado 3.1.2, opción simplificada. Se justifica también el cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica, así como del apartado 3.3 de este documento, referido al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Se establece una clasificación de todos los espacios del proyecto atendiendo al grado de protección necesario:
- Recintos protegidos: Recintos habitables, tales como: zona atención al público, "auditorio", salas de lectura, zonas de oficina y coworking, despachos, salas de grupos y zonas de descanso.
- Recintos habitables: Los mencionados en el apartado anterior junto con la cafetería, los aseos públicos, distribuidores o zonas de circulación, y vestíbulos.
- Recintos de instalaciones: Salas y áreas destinadas a los aparatos de instalaciones
- Recintos no habitables: los no enumerados, tales como almacenes.

VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

-Recintos protegidos:

a) El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

En general, los muros de entramado autoportante que separan estas estancias tienen un RA mínimo de 54 dBA (tabique más fino, de 10 cm de espesor, generalmente son de 22 cm con un RA de 60dBA).

b) El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

En el proyecto encontramos este tipo de circunstancia colindando verticalmente únicamente en planta en la planta baja del edificio de oficinas, donde la mayor parte de paramentos verticales que separan las salas de instalaciones coinciden con núcleos de comunicación, no obstante, las divisiones poseen un RA de 60 dBA cumpliendo dichas exigencias.

En el caso de ser colindante horizontal se detecta el encuentro entre el aparcamiento y las plantas bajas. Donde con la colocación de asilamiento en el suelo de planta baja se solucionará dicho problema.

c) El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio. En este caso, con $60 < Ld \leq 65$ dBA, D2m,nT,Atr tiene que ser 32 dBA.

La fachada exterior de muro cortina tiene un D2m,nT,Atr de 54 dBA.
La fachada exterior de muro cortina tiene un D2m,nT,Atr de 35 dBA.
A pesar de cumplir la normativa, cabe indicar que los valores del mapa de ruido de la zona se verían reducidos puesto que la propuesta apuesta por una peatonalización parcial o total de las calles colindantes al proyecto.

-Recintos habitables:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre estos recintos y los clasificados como no habitables no será menor a 45dBA. En el caso de los pasillos que limitan con este tipo de recintos y comparten puertas con ellos, su índice global de reducción acústica, RA, no será menor que 20dBA, y el índice global del cerramiento no será menor que 50dBA

Aislamiento acústico a ruido de impactos

Los elementos constructivos de separación horizontales.
-Recintos protegidos:
El nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w, con cualquier otro recinto, siempre que no sea recinto de instalaciones, no será mayor que 65 dB. Cuando el recinto colindante sea un recinto de instalaciones su valor no será mayor que 60 dB.
-Recintos habitables:
El nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w, con cualquier tipo de recinto que no sea recinto protegido, no será mayor que 60 dB.

VALORES LÍMITE DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

a) El tiempo de reverberación en las aulas y salas de conferencia vacías, cuyo volumen sea menor que 350 m3, no será mayor que 0,5 s.
b) El tiempo de reverberación en las zonas comunes vacías no será mayor que 0,9 s.
Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m2 por cada metro cúbico del volumen del recinto.

RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Se limitan los niveles de ruido y de vibraciones que puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables. El nivel de potencia acústica máximo de los equipos cumplirá el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

DISEÑO Y DIMENSIONADO
Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general.

Para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el aislamiento acústico a ruido aéreo, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie, m, y de índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, y, para el caso de ruido de impactos, además de los anteriores, el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w. Los valores de RA y de Ln,w pueden obtenerse mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el Anejo C, del Catálogo de Elementos Constructivos u otros Documentos Reconocidos.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Características exigibles a los productos:

a) Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.
b) Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.
c) Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

- La resistividad al flujo del aire, r, en kPa s/m2, obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica, s', en MN/m3, obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.
- La rigidez dinámica, s', en MN/m3, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas.
- El coeficiente de absorción acústica, α, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio αm, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio αm, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, αw.

d) En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS:

En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

CONSTRUCCIÓN

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

Las características técnicas quedan detalladas en la memoria constructiva mientras que las condiciones de ejecución podemos encontrarlas en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 311, viernes 27 diciembre 2019)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1. Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético. El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

15.2. Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética. Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención. Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio. Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

15.3. Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas. Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.4. Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación. Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.5. Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

15.6. Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica. En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación en edificios de nueva construcción, ampliaciones de edificios existentes, y edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto.

CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA EN EDIFICIOS DE NUEVA PLANTA

La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Para justificar que un edificio cumple la exigencia básica de limitación del consumo energético, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información:

a) Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio: Zona C3 para Zaragoza.
b) Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético.
c) Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).
d) Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio.
e) Rendimientos considerados para los distintos equipos de los servicios técnicos del edificio.
f) Factores de conversión de energía final a energía primaria empleados.
g) Para uso residencial privado, consumo de energía procedente de fuentes de energía no renovables.
h) En caso de edificios de uso distinto al residencial privado, calificación energética para el indicador de energía primaria no renovable.

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

DEMANDA ENERGÉTICA Y CONDICIONES OPERACIONALES

El consumo energético de los servicios de calefacción y refrigeración se obtendrá considerando las condiciones operacionales, datos previos y procedimientos de cálculo de la demanda energética establecidos en la Sección HE1.

El consumo energético del servicio de agua caliente sanitaria (ACS) se obtendrá considerando la demanda energética resultante de la aplicación de la sección HE4.

El consumo energético del servicio de iluminación se obtendrá considerando la eficiencia energética de la instalación resultante de la aplicación de la sección HE3.

FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A ENERGÍA PRIMARIA

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables para cada vector energético serán los publicados oficialmente.

DEMANDA ENERGÉTICA Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las eficiencias de los sistemas de referencia serán:

Tabla 4.5-HE0 Sistemas de referencia

Tecnología	Vector energético	Rendimiento nominal
Producción de calor y ACS	Gas natural	0,92 (PCS)
Producción de frío	Electricidad	2,60

PROCEDIMIENTOS DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Cualquier procedimiento de cálculo considerará los siguientes aspectos:

a) La demanda energética necesaria para los servicios de calefacción y refrigeración (procedimiento en la sección HE1).
b) La demanda energética necesaria para el servicio de agua caliente sanitaria.
c) En usos distintos al residencial privado, la demanda energética necesaria para el servicio de iluminación.
d) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frío y de calor, ACS e iluminación.
e) El empleo de distintas fuentes de energía, sean generadas in situ o remotamente.
f) Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
g) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela.

HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática de invierno serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.

TRANSMITANCIA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_S, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la *envolvente térmica* (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

*Los *huecos* con uso de escaparate en *unidades de uso* con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

De esta manera, perteneciendo Zaragoza a la zona climática C, obtenemos las siguientes transmitancias límites para los diferentes elementos de la envolvente del proyecto:

- Transmitancia límite de muros en contacto con el aire exterior: UM_{lim}= 0,49 W/m2K
- Transmitancia límite de cubiertas en contacto con el aire exterior: UC_{lim}= 0,40 W/m2K
- Transmitancia límite de muros y suelos en contacto con el terreno: UT_{lim}= 0,70 W/m2K
- Transmitancia límite de muros de medianería: UMD_{lim}= 0,70 W/m2K
- Transmitancia límite de huecos: UV_{lim}= 2,10 W/m2K

PERMEABILIDAD AL AIRE DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

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

De este modo, según la tabla 3.1.3.a-HE1, la permeabilidad al aire de las carpinterías del proyecto, situado en la zona climática C debe ser inferior a 9m3/hm2.

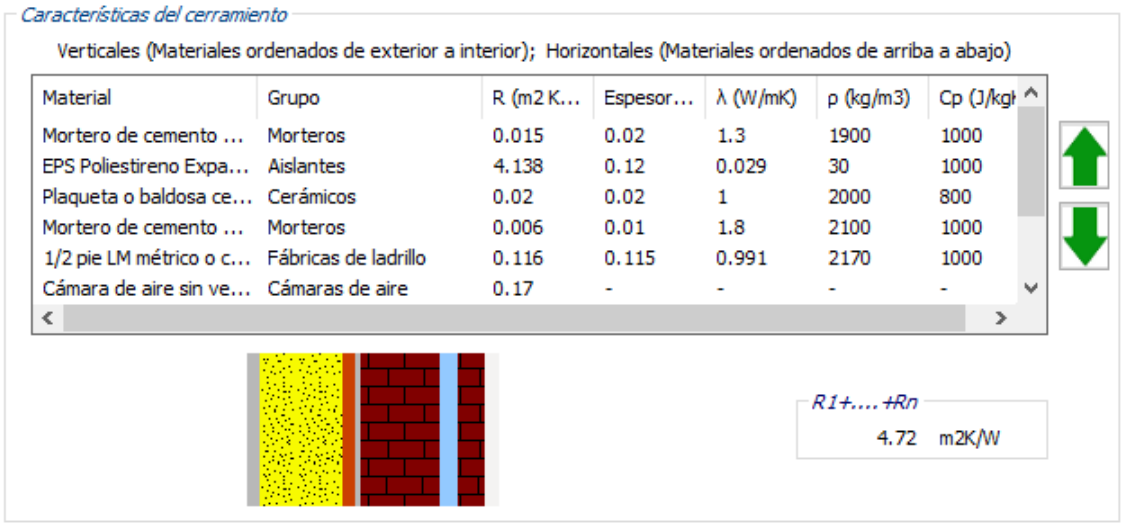
CÁLCULO Y DIMENSIONADO

Definición de la envolvente térmica y clasificación de sus componentes.

La envolvente térmica está compuesta por todos los cerramientos que limitan los espacios habitables con el ambiente exterior, aire, y terreno; así como las particiones interiores que limitan espacios habitables con espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

A continuación, se detallan los cálculos de transmitancias (con el programa CE3X, que serán los valores usados en los CEEs realizados) de los elementos que componen la envolvente y su comprobación con respecto a los parámetros máximos establecidos anteriormente.

FACHADA EXISTENTE MODIFICADA (SATE):



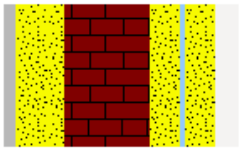
$U = 1 / R_T = 1 / 4{,}72 = 0{,}21 W/m2K < 0{,}49 W/m2K$

FACHADA PLANTA NUEVA:

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.015	0.02	1.3	1900	1000
XPS Expandido con di...	Aislantes	2.353	0.08	0.034	37.5	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.316	0.14	0.443	1170	1000
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	1.613	0.05	0.031	40	1000
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.15	-	-	-	-
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	1.613	0.05	0.031	40	1000
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.12	0.03	0.25	825	1000



R1+... +Rn
6.18 m2K/W

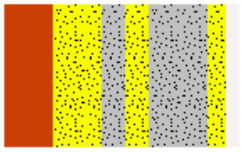
$U = 1 / R_T = 1 / 6,18 = 0,16 W/m2K < 0,49 W/m2K$

CUBIERTA PLANA

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Arena y grava [1700 ...	Pétreos y suelos	0.05	0.1	2	1450	1050
XPS Expandido con di...	Aislantes	2.941	0.1	0.034	37.5	1000
Hormigón con áridos li...	Hormigones	0.043	0.05	1.15	1700	1000
XPS Expandido con di...	Aislantes	1.471	0.05	0.034	37.5	1000
Hormigón armado d >...	Hormigones	0.048	0.12	2.5	2600	1000
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	1.29	0.04	0.031	40	1000
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.06	0.015	0.25	825	1000



R1+... +Rn
5.9 m2K/W

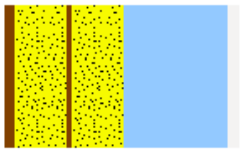
$U = 1 / R_T = 1 / 5,90 = 0,17 W/m2K < 0,40 W/m2K$

CUBIERTA INCLINADA

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK
Zinc	Metales	0.0	0.002	110	7200	380
Tableros de fibras incl...	Maderas	0.11	0.022	0.2	875	1700
XPS Expandido con di...	Aislantes	2.941	0.1	0.034	37.5	1000
Tableros de fibras incl...	Maderas	0.05	0.01	0.2	875	1700
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	3.226	0.1	0.031	40	1000
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.18	-	-	-	-



R1+... +Rn
6.75 m2K/W

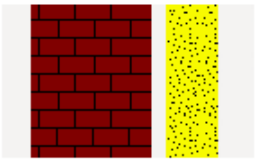
$U = 1 / R_T = 1 / 6,75 = 0,15 W/m2K < 0,4 W/m2K$

PARTICIÓN INTERIOR CON ZONAS COMUNES

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.06	0.015	0.25	825	1000
Enlucido de yeso 100...	Enlucidos	0.026	0.015	0.57	1150	1000
1/2 pie LM métrico o c...	Fábricas de ladrillo	0.116	0.115	0.991	2170	1000
Enlucido de yeso 100...	Enlucidos	0.026	0.015	0.57	1150	1000
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	1.613	0.05	0.031	40	1000
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.12	0.03	0.25	825	1000



R1+....+Rn

1.96 m2K/W

$U = 1 / R_T = 1 / 1{,}96 = 0{,}51 W/m2K < 0{,}7 W/m2K$

HE 2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

HE 3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación en edificios de nueva construcción. Se excluyen, sin embargo, las instalaciones de alumbrado de emergencia.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Eficiencia energética de la instalación de iluminación

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIlim) establecido en la tabla 3.1-HE3

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación ($VEEI_{lim}$)

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico (1)	3,5
Aulas y laboratorios (2)	3,5
Habitaciones de hospital (3)	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes (4)	4,0
Almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos (5)	4,0
Estaciones de transporte (6)	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
Hostelería y restauración (8)	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
Tiendas y pequeño comercio	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

POTENCIA INSTALADA

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3.

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E *Iluminancia media en el plano horizontal* (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m^2)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
- un sistema de pulsador temporizado.

SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario, cuando se cumpla la expresión $T(Aw / A) > 0{,}11$, siendo:

T el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno;

Aw el área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2];

A el área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio [m^2], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados al exterior, o bien el área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m^2], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios.

JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

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

a) los valores, para las instalaciones de iluminación, de la potencia total instalada en los conjuntos de lámpara más equipo auxiliar (PTOT), la superficie total iluminada (STOT), y la potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (PTOT/STOT), así como los valores límite que sean de aplicación;

b) los valores, para cada zona iluminada, el factor de mantenimiento (Fm) previsto, la iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida, el índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado, los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas, el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo, las potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar (P), la eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lum/W), así como los valores límite que sean de aplicación a cada uno de ellos.

c) el sistema de control y regulación que corresponda a cada zona iluminada.

Dado que se adjunta la información requerida, se considera que el proyecto cumple con las exigencias de esta sección.

HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA AGUA CALIENTE SANITARIA

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

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

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

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

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

Según el Anexo F, para el cálculo de la demanda de referencia de ACS para edificios de uso distinto al residencial privado se consideran como aceptables los valores de la tabla c- Anexo F que recoge valores orientativos de la demanda de ACS para usos distintos del residencial privado, a la temperatura de referencia de 60ºC, que serán incrementados de acuerdo con las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

Dado a que se cumple el apartado A y por tanto se tiene que aplicar la contribución, se ha optado por la colocación de placas fotovoltaicas con una potencia de 400W que complementen a ambos sistemas de instalación del edificio dependiendo de la demanda, aprovechando la obligación del suministro fotovoltaico para favorecer un consumo energético renovable y apoyar al sistema de producción de A.C.S.

De esta manera se cumplirá el punto 2 del apartado de cuantificación energética:

En el caso de ampliaciones e intervenciones en edificios existentes, contemplados en el punto 1 c) del ámbito de aplicación, la contribución renovable mínima se establece sobre el incremento de la demanda de ACS respecto a la demanda inicial.

CONSTRUCCIÓN MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

EJECUCIÓN

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

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

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

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

4. En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

1. El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO

1. El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de aprovechamiento de energía procedente de fuentes renovables.

2. Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

HE 5 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

ÁMBITO DE APLICACIÓN

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

a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m2.
b) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m2 de superficie construida; Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

En aquellos edificios en los que, por razones urbanísticas o arquitectónicas, o porque se trate de edificios protegidos oficialmente, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determina los elementos inalterables, no se pueda instalar toda la potencia exigida, se deberá justificar esta imposibilidad analizando las distintas alternativas y se adoptará la solución que más se aproxime a las condiciones de máxima producción.

CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

En los edificios que así se establezca en esta sección se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

La potencia a instalar mínima P_{min} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

P1= 0,01 · S=0,01 · 6.372,49m = 63,724 kW
P2= 0,1 · (0,05 · Sc – S_{oc}) = 0,1 · (0,5 · 593,05 – 241,02) = 5,558 kW

Se dispondrán en cubierta un total de 16 placas fotovoltaicas por bloque de viviendas, haciendo un total de 42 placas de una potencia de 400W. Lo que hacen un total de 16,8kW<5,55kW

JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

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

a) la potencia de generación eléctrica alcanzada
b) potencia a instalar mínima exigible

HS 6 DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

No es de aplicación.

RE – ENERGÍA. REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. BALSAS DE EBRO VIEJO. TIPOLOGÍA B.03

TOMO 1

AX

ANEXOS

Proyecto Fin de Máster:

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

EMPLAZAMIENTO C/ SIERRA DE GUARA 14-18. 50015 (ZARAGOZA)
PROMOTOR UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
REDACTOR PROYECTO DIEGO RÍO LAFUENTE, (719928)
FECHA PRESENTACIÓN AGOSTO 2023

AX

ANEXOS A LA MEMORIA

AX01 CÁLCULO ESTRUCTURAL
- 1.1 ANTECEDENTES
- 1.2 FORJADOS
- 1.3 SOPORTES
- 1.4 CIMENTACIÓN

AX02 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA
- CEE PISO A ESTADO PREVIO
- CEE PISO A ESTADO REFORMADO
- CEE PISO B ESTADO REFORMADO

AX01 CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.1 ANTECEDENTES

DISEÑO

La estructura del proyecto va ligada a la idea generadora del proyecto, la cual está vinculada a la lógica estructural. La estructura permite articular el proyecto logrando cualificar y diferenciar los distintos espacios de tal manera que respondan fielmente a la idea motriz.

El proyecto no se puede entender sin la estructura, pues forma un papel principal en la nueva imagen del bloque de viviendas. Se ha realizado un gran esfuerzo por integrar el diseño estructural dentro del proyecto generando un sistema estructural que configure el propio espacio y trabaje de manera más óptima posible.

Desde un principio, y sin renunciar al argumento proyectual inicial, se ha buscado mantener un equilibrio entre la optimización de la estructura y la idea de proyecto. Se han proyectado dos sistemas estructurales, uno metálico para la nueva piel del edificio y otro de hormigón armado para la planta de sótano y la cimentación.

El primer sistema, más esbelto y ligero, configura las plantas alzadas. El cambio de sistema responde tanto a la idea de proyecto como a la lógica estructural. A pesar de tener unas luces de poca amplitud, el proyecto presenta gran parte de su estructura en voladizo. Los continuos esfuerzos a cortante y torsión serán resueltos de manera más optima con un sistema metálico. Vigas de acero IPN y HEB se alternarán, según necesidad, conformando las distintas plantas. La utilización de chapa colaborante en los forjados de las terrazas atiende a la lógica de aligerar el máximo la estructura. Además, este sistema permite la optimización de la estructura resolviendo los forjados con un canto de menor espesor. Sin embargo, en la cubierta inclinada no encontramos la chapa colaborante, pues es sustituida por un panel sándwich el cual aligera aún más la cubierta y permite reducir el espesor, pues lleva aislamiento incorporado.

Y el segundo sistema, más compacto y pesado, de muros de hormigón armado, proyectado para la contención de las tierras y la cimentación de la estructura de la nueva piel del bloque de viviendas. Sin embargo, a vista del transeúnte solo el primer sistema estructural podrá ser percibido, pues los elementos estructurales de hormigón quedarán por debajo de la cota de la calle y en ningún caso quedarán vistos.

El hormigón armado vuelve a aparecer en las losas de la escalera y la rampa de acceso, el cual trabaja solidariamente con los muros de sótano.

Toda la estructura anteriormente descrita se apoya sobre una cimentación formada por zapatas combinadas aisladas y corridas, dimensionadas para evitar movimientos o asientos diferenciales.

Por último, esta estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que pueden cumplirse las exigencias básicas de seguridad y no se vea comprometida la integridad estructural del edificio.

MÉTODO DE CÁLCULO

Se realiza un análisis y estudio de los principales elementos estructurales del edificio, para calcular sus secciones y armados según los artículos 8 y 42 de la EHE-08, siendo estos:

- Cimentación
- Muros estructurales
- Forjados
- Pilares metálicos
- Vigas metálicas

MEMORIA DE CÁLCULO

Cálculo de las secciones:

El dimensionado de las secciones se realiza según la Teoría de los estados límites de la vigente EHE, articulo 8.

Cálculo de los armados

Cuantías geométricas, que serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la instrucción vigente.

ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de la Norma Española EHE y el Documento Básico SE (CTE). Los valores de las acciones serán los recogidos en el DB SE-AE.

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

ACERO EN PERFILES	
Designación	S 275 JR
Límite elástico (N/mm2)	275

Tabla 1_ Características acero de perfiles.

HORMIGÓN ARMADO	
Resistencia característica a los 28 días (N/mm2)	25
Tipo de cemento (RC-03)	CEM II / A – 42,5
Cantidad mínima de cemento (kp/m3)	275
Relación máxima (A/C)	0,60
Tamaño máximo del árido (mm)	20
Tipo de ambiente (agresividad)	XC2
Consistencia del hormigón	Blanda
Asiento cono de Abrams (cm)	6-9
Sistema de compactación	Vibrado
Nivel de control previsto	Estadístico
Coeficiente de minoración	1,5
Resistencia de cálculo del hormigón (N/mm2)	20

Tabla 2_ Características del hormigón armado.

ACERO EN BARRAS	
Designación	B 500 S
Límite elástico (N/mm2)	500
Nivel de control previsto	Normal
Coeficiente de minoración	1,15
Resistencia de cálculo del acero, barras (N/mm2)	435

Tabla 3_ Características acero en barras.

ACERO EN MALLAZOS	
Designación	B 500 S
Límite elástico (N/mm2)	500

Tabla 4_ Características acero en mallazos.

1.2 FORJADOS

Como se ha indicado, el tipo de forjado elegido es el de chapa colaborante para los forjados y cubierta, a excepción de la inclinada. Por su facilidad y rapidez constructiva, y el hecho de que se pretende que la estructura sea lo más ligera posible y asi estar en consonancia con la composición conjunta del edificio.

De acuerdo con el CTE DB SE-AE, las acciones se clasifican por su variación en el tiempo; permanentes, variables y accidentales. Las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.4.8.1.

COMBINACIONES DE ACCIONES:

La verificación de la seguridad, es decir, el procedimiento de dimensionado o comprobación, se basa en los Estados Límites. Según el CTE DB-SE 3.2: "*Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para las que sido concebido.*". Se distinguen dos grupos:

- Estados Límite Últimos (ELU): Verificación de la resistencia y estabilidad.
- Estados Límite de Servicio (ELS): Verificación de la aptitud al servicio.

ACCIONES PERMANENTES

Se adoptan los valores característicos para las cargas permanentes indicadas en el anejo C del CTE DB-SE-AE.

ACCIONES VARIABLES

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Los valores considerados en esta estructura se corresponden con lo indicado en el CTE en la tabla 3.1 del DB-SE-AE.

Nieve: La acción de la nieve se considera como una carga vertical por unidad de superficie en proyección horizontal, de acuerdo a la siguiente expresión: $q_n = q - SK$ La carga de nieve sobre un terreno horizontal SK para una población como Zaragoza según la Tabla 3.7 del DB SE-AE se obtiene del Anejo E del DB SE-AE: Como valor de carga de nieve en un terreno horizontal, sk, puede tomarse de la tabla E.2 función de la altitud del emplazamiento o término municipal * Zaragoza: 300m, y de la zona climática del mapa de la figura E.2 - Zaragoza: zona 2, de forma que resulta un valor para SK = 0.5 kN/m2.

El coeficiente de forma μ, se obtiene de acuerdo con el apartado 3.5.3, resultando para el caso de cubiertas planas (ángulo menor de 30º, en el caso de este edificio tiene una inclinación de 3°) un valor $\mu = 1$. La sobrecarga de nieve a considerar en las cubiertas de esta estructura es de q_n= 0,5kN/m 2

Viento: La acción de viento es, en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, denominada q_e y resulta: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

-Presión dinámica del viento, q_b: Localización geográfica»> Zaragoza >> zona B (DB SE-AE Anejo D]>> Velocidad básica del viento de 27 m/s. Por lo que se adopta el valor básico de la presión dinámica q_b = 0,45 kN/m 3.

-El coeficiente de exposición es c_e= 2,2:

-Coeficiente eólico, o_p: Como se trata de una cubierta de 3° de inclinación, y por un lado para las cubiertas planas (hasta 5° se puede considerar lo siguiente: En edificios con cubierta plana la acción del viento sobre la misma, generalmente de succión, opera habitualmente del lado de la seguridad, y se puede despreciar. (Punto 3.3.4 CTE DB SE-AE). Y por otro lado viendo las tablas del Anejo D para cubiertas a un agua, los valores para esta inclinación son nulos en presión y de succión actuarían del lado de la seguridad, despreciaremos este coeficiente. Al ser c_p-0, la carga de viento total, q_e, nos sale despreciable también.

- **VIGA IPN 220**

Datos de partida:

CARGAS (kN/m)	
Carga sobre la viga, q	15,08

LUZ DE LA VIGA (m)	
Viga IPN220	4,40

Dimensionado:

M_{sd} = 1,5 · 4,40m^2 · 15,08kN/m / 8 = 54,74mkN
54,74mkN / 260 · 10^6 = 210.538,46 mm^3 ≈210cm^3
IPN 220: W = 278cm^3 **CUMPLE**

Comprobación de deformación:
$F_{máx}$ =5 · 15,08 · 4.400^4 / (384 · 210000 · 30600000) = 11,45cm
F_{adm} = 4.400 / 300 = 14,67cm **CUMPLE**

- **CORREA C175.2**

Datos de partida:

CARGAS (kN/m)	
Carga sobre la viga, q	0,66

LUZ DE LA VIGA (m)	
Correa C175.2	2,70

Dimensionado:

M_{sd} = 1,5 · 2,70m^2 · 0,66kN/m / 8 = 0,90mkN
0,90mkN / 260 · 10^6 = 3.469,76 mm^3 ≈3,47cm^3
IPN 220: W = 29,9cm^3 **CUMPLE**

Comprobación de deformación:
$F_{máx}$ =5 · 0,66 · 2.700^4 / (384 · 210000 · 2624500) = 0,82cm
F_{adm} = 2.700 / 300 = 9,00cm **CUMPLE**

1.3 SOPORTES

En este apartado analizaremos los diferentes tipos de soportes que encontramos dentro del proyecto. Para ello escogeremos la más desfavorable dentro de cada uno de los tipos, a modo de comprobación.

- **P01_PILAR METÁLICO CUADRADO SHS 100.100.5**

Datos de partida:

CARGAS (kN)	
Axil característico N_k	217,80

ALTURA DEL PILAR (m)	
Pilar	2,45

Dimensionado:

A = 1.870 mm2
$i_{mín}$ = 0
$\beta = 1$
$\lambda = \beta \cdot L / i = 1 \cdot 2.450 / 0 = 0$
Interpolando linealmente obtenemos w = 1

$N_u = 260 \cdot 1.870 / 1 \cdot 1.000 = 486,2kN$
$N_{sd} = 1,5 \cdot 217,80 = 326,7kN$
Como $N_u > N_{sd}$ **CUMPLE**

- **P02_PILAR METÁLICO HEB 180**

Datos de partida:

CARGAS (kN)	
Axil característico N_k	68,80

ALTURA DEL PILAR (m)	
Pilar	4,00

Dimensionado:

$A = 180 \cdot 35 = 6.300mm2$
$i_{mín} = 180 \cdot 0,25 = 45mm$
$\beta = 1$
$\lambda = \beta \cdot L / i = 1 \cdot 4.000 / 45 = 88,89$
Interpolando linealmente obtenemos w = 1,98

$N_u = 260 \cdot 6.300 / 1,98 \cdot 1.000 = 827kN$
$N_{sd} = 1,5 \cdot 68,80 = 103,2kN$
Como $N_u > N_{sd}$ **CUMPLE**

- **M01_MURO DE SÓTANO**

Datos de partida:

CARGAS (kN)	
Carga sobre el muro, N_k	215,00

H, ALTURA (m)	
Muro de sótano	2,80

Dimensionado:

e_{muro} = H / 15 = 2,80m / 15 = 0,186 ≈ 0,25m (usualmente, para muros de sótano de alturas normales, se toman 25-30 cm de espesor)

$a^2 = (N_k + P_{muro}) / \sigma_{adm}$ = (215kN + 17,5kN) / 200kN/m^2 = 1,16m2
a = 1,07m ≈ 1,10m (se recomienda utilizar múltiplos de 10cm)

Dimensiones: **1,10 x 0,60m**

Armadura del muro:

P = (0,67 · 18kN/m3 · 2,80m + 6kN/m2) · 0,5 = 19,88kN/m2
M_d^+ = 1,5 · 19,88 kN/m2 · 2,8^{2}m / 8 = 29,22mkN/m
M_d^- = M_d^+ / 4 = 7,31mkN/m
V_d = 1,5 · 19,88 kN/m2 · 2,8m / 2 = 41,75kN/m

Armadura vertical:
A_s^+ = 29,22 mkN/m / (0,8 · 0,25m · 435N/mm2) = 3,24cm^2/m
A_s^- = 7,31 mkN/m / (0,8 · 0,25m · 435N/mm2) = 0,84cm^2/m
A_{min} = 0,0009 · a · h = 0,0009 · 2,8m · 0,25m = 6,30cm^2/m **9Ø10 c/30cm**
Armadura horizontal:
A_{sh} = 0,0016 · 25cm · 100 = 4cm^2/m, cada metro de altura
A_{min} = 0,0009 · a · h = 0,0009 · 1m · 0,25m = 2,25cm^2/m **6Ø10 c/18cm**
Armadura de cortante:
V_d < 0,5Nmm2 · 0,9 · 0,25m · 1.000 = 112,5kN/m
41,75kN/m < 112,5kN/m **NO ES NECESARIA**

Armadura de la zapata:

M_d = 1,5 · σ_{adm} · (a^2/8) = 1,5 · 200 · (1,10^2/8) = 45,37kNm
Cuantía geométrica: A_s = (M_d/0,8hf_{yd}) · 10 = 2,17cm2
Cuantía mínima: A_{min} = 0,0009 · 1,10m · 0,60m = 5,94cm2
Ø10 = 0,78cm2

Armadura: **8Ø10 c/15cm**

*

La armadura se dispondrá en el paramento inferior en ambas direcciones.
No es necesario disponer armadura en el paramento superior.
Se recomienda disponer patilla de, al menos, la mitad del canto de la zapata.

1.4 CIMENTACIÓN

En este apartado analizaremos los diferentes tipos de cimentación que encontramos dentro del proyecto. Para ello escogeremos la más desfavorable dentro de cada uno de los tipos, a modo de comprobación.

- **Z01_ ZAPATA AISLADA**

Datos de partida:

CARGAS (kN/m2)	
PERMANENTES	
Forjado	4,82
SOBRECARGAS	
Uso	5,00
Nieve	0,50
TOTAL	**10,32**

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PILAR (m2)	
Pilar	5,71

Dimensionado:

N_k: 1,2 · (1· 5,71m2 · 10,32kN/m2) = 70,71kN

$a^2 = N_k/\sigma_{adm} = 70,71/200 = 0,35m2$

a = 0,59m ≈ 0,60m (se recomienda utilizar múltiplos de 10cm)

v = (a/2) - (ℓ/2) = 0,25m

h = v/2 = 0,125m (canto mínimo 50cm)

Dimensiones: **0,60 x 0,60 x 0,50m**

Armadura:

$M_d = 1,5 \cdot \sigma_{adm} \cdot (a^2/8) = 1,5 \cdot 200 \cdot (0,60^2/8) = 13,5kNm$

Cuantía geométrica: $A_s = (M_d/0,8hf_{yd}) \cdot 10 = 0,77cm2$

Cuantía mínima: $A_{min} = 0,0009 \cdot a \cdot h =$ 2,7cm2

Ø10 = 0,78cm2

Armadura: **4Ø10 c/18cm**

*

La armadura se dispondrá en el paramento inferior en ambas direcciones.

No es necesario disponer armadura en el paramento superior.

Se recomienda disponer patilla de, al menos, la mitad del canto de la zapata.

- **Z02_ ZAPATA COMBINADA**

Datos de partida:

CARGAS (kN/m2)	
PERMANENTES	
Forjado Terraza	4,79
Forjado Cubierta	3,26
SOBRECARGAS	
Uso Terraza	2,00 · 0,8 = 1,6
Uso Cubierta	1,00
Nieve	0,50

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PILAR (m2)	
Pilar 1	1,90
Pilar 2	4,90

Dimensionado:

N_k: 1,2 · [(6 · 6m2 · 6,39kN/m2) + (1· 6,00m2 · 4,76kN/m2) + (4,30kN)]= 314,62kN

$a \cdot b = N_k/\sigma_{adm} = 314,62/200 = 1,57m2$

$a = 2b$; b = 0,88m ≈ 0,90m (se recomienda utilizar múltiplos de 10cm); a = 1,80m

$h = V_{máx}/2 = 0,31m$ (canto mínimo 50cm)

Dimensiones: **1,80 x 0,90 x 0,50m**

Disposición en planta de la zapata:

$X_1 = (Nk_2 \cdot L) / (Nk_1+Nk_2) = 0,46m$

$X_2 = (Nk_1 \cdot L) / (Nk_1+Nk_2) = 0,22m$

Obtenemos geométricamente $V_{máx} = 0,62m$ y $V_{mín} = 0,40m$

Armadura superior e inferior:

$M_d^+ = 1,5 \cdot \sigma_{adm} \cdot V_{máx}^2/2 = 57,66kNm$

$M_d^- = 1,5 \cdot \sigma_{adm} \cdot (L^2/8 - V_{min}^2/2) = 6,66kNm$

$M_{d,trans}^+ = 1,5 \cdot 1,2 \cdot \sigma_{adm} \cdot b^2/8 = 30,37kNm$

Cuantía geométrica: $A_s = (M_d/0,8hf_{yd}) \cdot 10$

$A_s (M_d^+) = 3,31cm2$

$A_s (M_d^-) = 0,38cm2$

$A_s (M_{d,trans}^+) = 1,75cm2$

Cuantía mínima: $A_{min} = 0,0009 \cdot a \cdot h$

Longitudinal: 4,05cm2 **6Ø10 c/17cm**

Transversal: 8,10cm2 **11Ø10 c/18cm**

*

Se recomienda disponer patilla de, al menos, la mitad del canto de la zapata.

- **Z03_ ZAPATA COMBINADA EXTREMO**

Datos de partida:

CARGAS (kN/m2)	
PERMANENTES	
Forjado Terraza	4,79
Forjado Cubierta	3,26
SOBRECARGAS	
Uso Terraza	2,00 · 0,8 = 1,6
Uso Cubierta	1,00
Nieve	0,50

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PILAR (m2)	
Pilar 1	1,42
Pilar 2	1,93

Dimensionado:

N_k: 1,2 · [(6 · 3,35m2 · 6,39kN/m2) + (1· 3,35m2 · 4,76kN/m2) + (2,74kN)] = 176,54kN

$a \cdot b = N_k/\sigma_{adm} = 176,54/200 = 0,88m2$

a = 2b; b = 0,66m ≈ 0,70m (se recomienda utilizar múltiplos de 10cm); a = 1,40m

$h = V_{máx}/2 = 0,18m$ (canto mínimo 50cm)

Dimensiones: **1,40 x 0,70 x 0,50m**

Disposición en planta de la zapata:

$X_1 = (Nk_2 \cdot L) / (Nk_1+Nk_2) = 0,39m$

$X_2 = (Nk_1 \cdot L) / (Nk_1+Nk_2) = 0,29m$

Obtenemos geométricamente $V_{máx} = 0,36m$ y $V_{mín} = 0,26m$

Armadura superior e inferior:

$M_d^+ = 1,5 \cdot \sigma_{adm} \cdot V_{máx}^2/2 = 19,44kNm$

$M_d^- = 1,5 \cdot \sigma_{adm} \cdot (L^2/8 - V_{min}^2/2) = 7,20kNm$

$M_{d,trans}^+ = 1,5 \cdot 1,2 \cdot \sigma_{adm} \cdot b^2/8 = 22,05kNm$

Cuantía geométrica: $A_s = (M_d/0,8hf_{yd}) \cdot 10$

$A_s (M_d^+) = 1,11cm2$

$A_s (M_d^-) = 0,41cm2$

$A_s (M_{d,trans}^+) = 1,26cm2$

Cuantía mínima: $A_{min} = 0,0009 \cdot a \cdot h$

Longitudinal: 3,15cm2 **5Ø10 c/15cm**

Transversal: 6,30cm2 **9Ø10 c/16cm**

*

Se recomienda disponer patilla de, al menos, la mitad del canto de la zapata.

AX02 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

CEE PISO A ESTADO PREVIO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	RE-ENERGÍA. BALSAS DE EBRO VIEJO		
Dirección	CALLE SIERRA DE GUARA 18, 2D		
Municipio	Zaragoza	**Código Postal**	50015
Provincia	Zaragoza	**Comunidad Autónoma**	Aragón
Zona climática	D3	**Año construcción**	1969
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	7150702XM7175A0025QF		

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

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	DIEGO RÍO LAFUENTE	**NIF(NIE)**	25202842V
Razón social	ESTUDIANTE	**NIF**	719928
Domicilio	LUIS PINILLA SOLIVERES 8		
Municipio	ZARAGOZA	**Código Postal**	50015
Provincia	Zaragoza	**Comunidad Autónoma**	Aragón
e-mail:	719928@unizar.es	**Teléfono**	601064543
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	**EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]**
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 21/08/2023

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

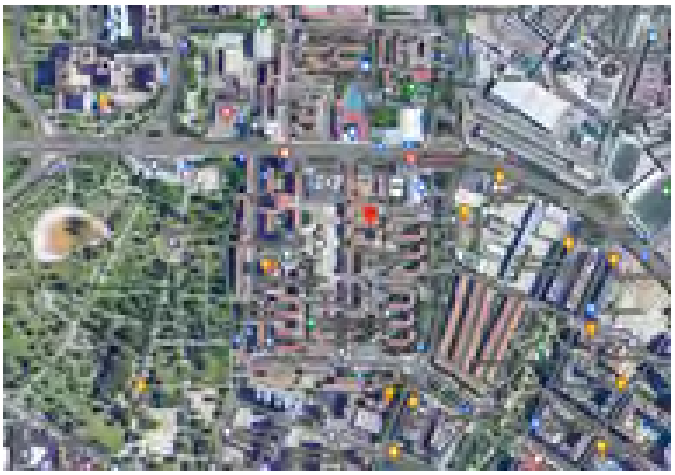
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	63.46

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
MURO DE FACHADA ESTE	Fachada	23.6	1.32	Conocidas
MURO DE FACHADA NORTE	Fachada	15.79	1.32	Conocidas
MURO DE FACHADA SUR	Fachada	16.08	1.32	Conocidas
MEDIANERA VERTICAL OESTE	Fachada	8.91	0.00	
MEDIANERA HORIZONTAL SUPERIOR	Fachada	74.15	0.00	
MEDIANERA HORIZONTAL INFERIOR	Fachada	74.15	0.00	
PARTICIÓN NORTE	Partición Interior	4.88	0.83	Estimadas
PARTICIÓN SUR	Partición Interior	2.38	2.19	Estimadas
PARTICIÓN ESTE 1	Partición Interior	2.0	1.98	Estimadas
PARTICIÓN ESTE 2	Partición Interior	11.13	1.98	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
VENTANA TIPO A	Hueco	4.66	5.00	0.67	Estimado	Estimado
VENTANA TIPO B	Hueco	3.79	5.00	0.67	Estimado	Estimado
BALCONERA	Hueco	1.54	4.47	0.56	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8	Gas Natural	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	140.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8	Gas Natural	Estimado
TOTALES	ACS				

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Residencial

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	87.3 G	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	G	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	G
		67.16		17.75	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	C	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	-
		2.37		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	2.37	150.45
Emisiones CO2 por otros combustibles	84.91	5388.10

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	414.9 G	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	G	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	G
		317.13		83.81	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	C	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	-
		14.00		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

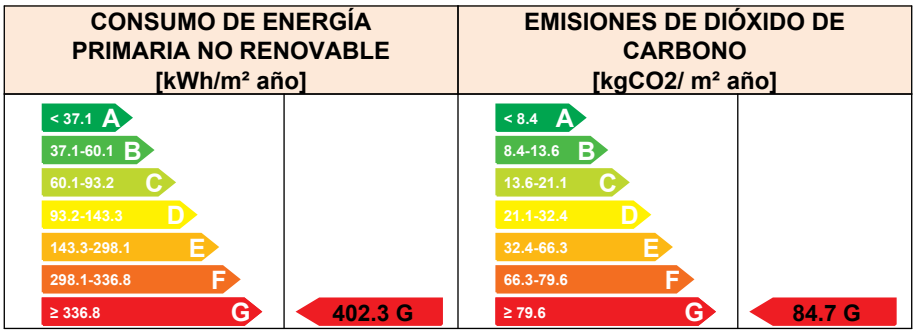
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	164.7 G	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G	14.3 D
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

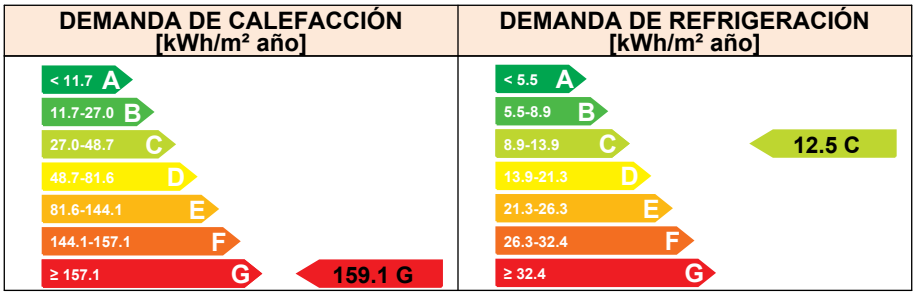
ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CONJUNTO 1

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	257.41		3.4%	6.24		12.9%	70.43		0.0%	-		-%	334.07		2.9%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	306.31	G	3.4%	12.19	C	12.9%	83.81	G	0.0%	-	-	-%	402.31	G	3.0%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	64.87	G	3.4%	2.06	B	12.9%	17.75	G	0.0%	-	-	-%	84.68	G	3.0%
Demanda [kWh/m² año]	159.08	G	3.4%	12.47	C	12.9%									

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

INCORPORACIÓN DE DOBLE VENTANA.

Coste estimado de la medida

3000.0 €

Otros datos de interés

CONJUNTO 2

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	208.0 E	< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	43.6 E

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	58.7 D	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G	11.5 C

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	94.98		64.4%	5.74		19.9%	70.43		0.0%	-		-%	171.14		50.3%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	113.02	D	64.4%	11.21	C	19.9%	83.81	G	0.0%	-	-	-%	208.05	E	49.9%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	23.93	D	64.4%	1.90	B	19.9%	17.75	G	0.0%	-	-	-%	43.58	E	50.1%
Demanda [kWh/m² año]	58.70	D	64.4%	11.47	C	19.9%									

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

INCORPORACIÓN DE DOBLE VENTANA Y MEJORA DE LA ENVOLVENTE, MEDIANTE COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO TÉRMICO POR EL EXTERIOR.

Coste estimado de la medida

6300.0 €

Otros datos de interés

CONJUNTO 3

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	122.3 D / 24.3 D

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	58.7 D / 11.5 C

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	13.98		94.8%	5.74		19.9%	70.43		0.0%	-		-%	90.14		73.8%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	27.31	B	91.4%	11.21	C	19.9%	83.81	G	0.0%	-	-	-%	122.33	D	70.5%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	4.63	A	93.1%	1.90	B	19.9%	17.75	G	0.0%	-	-	-%	24.27	D	72.2%
Demanda [kWh/m² año]	58.70	D	64.4%	11.47	C	19.9%									

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

INCORPORACIÓN DE DOBLE VENTANA, MEJORA DE LA ENVOLVENTE, MEDIANTE COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO TÉRMICO POR EL EXTERIOR Y SUSTITUCIÓN DE INSTALACIONES POR EQUIPOS MÁS EFICIENTES.

Coste estimado de la medida

10500.0 €

Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	21/08/2023

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

La visita a la vivienda se realizó el día 21 de Agosto de 2023. Las tareas realizadas fueron: toma de datos de fachadas, carpinterías y vidrios, altura de plantas, grosor de muros y elementos que arrojan sombra; toma de datos de instalaciones; y toma de fotografías.

No se han detectado deficiencias constructivas/estructurales en el inmueble. El inmueble se encuentra en buen estado.

Instalaciones anotadas:

Caldera de Gas Natural, para calefacción y ACS.

Conclusión:

La vivienda unifamiliar tiene una superficie considerable de envolvente térmica expuesta al exterior, de modo que los conjuntos de mejora aplicados se ven encarecidos por el coste de mejora de dicha envolvente. La calificación energética de la vivienda se ve notablemente mejorada con el cambio de instalaciones a sistemas más eficientes.

Nota aclaratoria:

El certificado energético o certificado de eficiencia energética es el documento en el que se informa de la eficiencia energética de un inmueble en cuanto a su consumo de energía en unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación.

A partir del 1 de Junio del 2013, según establece el RD 235/2013 es obligatorio poner a disposición de los futuros compradores o inquilinos el certificado de eficiencia energética del inmueble.

El certificado energético tiene una validez de 10 años tras los cuales se tendrá que renovar teniendo en cuenta las mejoras que se hayan realizado en el inmueble desde entonces.

La etiqueta energética refleja los resultados del certificado energético en la calificación energética del inmueble clasificando de mayor a menor eficiencia desde la A hasta la G. Otorga dos calificaciones una según el consumo y otra según las emisiones de CO2. La etiqueta energética debe figurar en cada anuncio que se publique del inmueble.

Además de la calificación energética, el certificado de eficiencia energética incluye información del inmueble como el consumo del edificio o parte de este, información del procedimiento de evaluación, descripción de las características energéticas y recomendaciones de mejora viables.

El presente Certificado de Eficiencia Energética, pone en conocimiento del promotor únicamente los aspectos relevantes al consumo energético de la vivienda. El estado estructural y de conservación del inmueble, son ajenos a la emisión del presente certificado. Por tanto, la existencia del presente certificado no implica necesariamente que el inmueble posea unas buenas características estructurales y de conservación.

DOCUMENTACION ADJUNTA

Esquema de la envolvente térmica, cotas, orientaciones, referencias de ventanas y de instalaciones térmicas.

Fotografías visita.

Ficha catastral.

Análisis económico: amortización y rentabilidad.

Información técnica y en relación a coste-eficacia de las medidas de mejora.

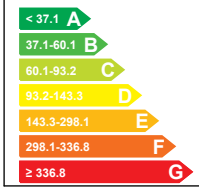
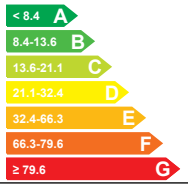
Certificación Energética de Edificios	**IDENTIFICACIÓN**		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

Informe descriptivo de la medida de mejora

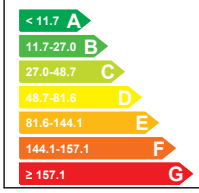
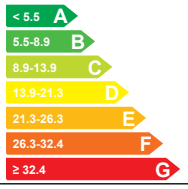
DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
CONJUNTO 1

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
INCORPORACIÓN DE DOBLE VENTANA.
Coste estimado de la medida
3000.0 €
Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE *[kWh/m² año]*	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO *[kgCO2/ m² año]*
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN *[kWh/ m² año]*	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN *[kWh/m² año]*
	

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
Certificación Energética de Edificios	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	257.41		3.4%	6.24		12.9%	70.43		0.0%	-		-%	334.07		2.9%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	306.31	G	3.4%	12.19	C	12.9%	83.81	G	0.0%	-	-	-%	402.31	G	3.0%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	64.87	G	3.4%	2.06	B	12.9%	17.75	G	0.0%	-	-	-%	84.68	G	3.0%
Demanda [kWh/m² año]	159.08	G	3.4%	12.47	C	12.9%									

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]
MURO DE FACHADA ESTE	Fachada	23.60	1.32	23.60	1.32
MURO DE FACHADA NORTE	Fachada	15.79	1.32	15.79	1.32
MURO DE FACHADA SUR	Fachada	16.08	1.32	16.08	1.32
MEDIANERA VERTICAL OESTE	Fachada	8.91	0.00	-	-
MEDIANERA HORIZONTAL SUPERIOR	Fachada	74.15	0.00	74.15	0.00
MEDIANERA HORIZONTAL INFERIOR	Fachada	74.15	0.00	74.15	0.00
PARTICIÓN NORTE	Partición Interior	4.88	0.83	4.88	0.83
PARTICIÓN SUR	Partición Interior	2.38	2.19	2.38	2.19
PARTICIÓN ESTE 1	Partición Interior	2.00	1.98	2.00	1.98
PARTICIÓN ESTE 2	Partición Interior	11.13	1.98	11.13	1.98
CONJUNTO 1	-	-	-	8.91	0.00

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
Certificación Energética de Edificios	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual del hueco[W/m² K]	Transmitancia actual del vidrio[W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m² K]
VENTANA TIPO A	Hueco	4.66	5.00	5.70	4.66	2.60	2.85
VENTANA TIPO B	Hueco	3.79	5.00	5.70	3.79	2.60	2.85
BALCONERA	Hueco	1.54	4.47	5.70	1.54	2.41	2.85

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES		-		-		-		-	-

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
Certificación Energética de Edificios	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendi-miento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

Certificación Energética de Edificios	**IDENTIFICACIÓN**		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
CONJUNTO 2

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) INCORPORACIÓN DE DOBLE VENTANA Y MEJORA DE LA ENVOLVENTE, MEDIANTE COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO TÉRMICO POR EL EXTERIOR.
Coste estimado de la medida 6300.0 €
Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE *[kWh/m² año]*		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO *[kgCO2/ m² año]*	
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	208.05 E	< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	43.58 E

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN *[kWh/ m² año]*		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN *[kWh/m² año]*	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	58.7 D	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G	11.47 C

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
Certificación Energética de Edificios	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	94.98		64.4%	5.74		19.9%	70.43		0.0%	-		-%	171.14		50.3%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	113.02	D	64.4%	11.21	C	19.9%	83.81	G	0.0%	-	-	-%	208.05	E	49.9%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	23.93	D	64.4%	1.90	B	19.9%	17.75	G	0.0%	-	-	-%	43.58	E	50.1%
Demanda [kWh/m² año]	58.70	D	64.4%	11.47	C	19.9%									

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]
MURO DE FACHADA ESTE	Fachada	23.60	1.32	23.60	0.27
MURO DE FACHADA NORTE	Fachada	15.79	1.32	15.79	0.27
MURO DE FACHADA SUR	Fachada	16.08	1.32	16.08	0.27
MEDIANERA VERTICAL OESTE	Fachada	8.91	0.00	-	-
MEDIANERA HORIZONTAL SUPERIOR	Fachada	74.15	0.00	74.15	0.00
MEDIANERA HORIZONTAL INFERIOR	Fachada	74.15	0.00	74.15	0.00
PARTICIÓN NORTE	Partición Interior	4.88	0.83	4.88	0.83
PARTICIÓN SUR	Partición Interior	2.38	2.19	2.38	2.19
PARTICIÓN ESTE 1	Partición Interior	2.00	1.98	2.00	1.98
PARTICIÓN ESTE 2	Partición Interior	11.13	1.98	11.13	1.98
CONJUNTO 2	-	-	-	8.91	0.00

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
Certificación Energética de Edificios	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual del hueco[W/m² K]	Transmitancia actual del vidrio[W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m² K]
VENTANA TIPO A	Hueco	4.66	5.00	5.70	4.66	2.60	2.85
VENTANA TIPO B	Hueco	3.79	5.00	5.70	3.79	2.60	2.85
BALCONERA	Hueco	1.54	4.47	5.70	1.54	2.41	2.85

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES		-		-		-		-	-

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
Certificación Energética de Edificios	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendi-miento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

Certificación Energética de Edificios	**IDENTIFICACIÓN**		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
CONJUNTO 3

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) INCORPORACIÓN DE DOBLE VENTANA, MEJORA DE LA ENVOLVENTE, MEDIANTE COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO TÉRMICO POR EL EXTERIOR Y SUSTITUCIÓN DE INSTALACIONES POR EQUIPOS MÁS EFICIENTES.
Coste estimado de la medida 10500.0 €
Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE *[kWh/m² año]*		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO *[kgCO2/ m² año]*	
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	**122.33 D**	< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	**24.27 D**

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN *[kWh/ m² año]*		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN *[kWh/m² año]*	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	**58.7 D**	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G	**11.47 C**

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
Certificación Energética de Edificios	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	13.98		94.8%	5.74		19.9%	70.43		0.0%	-		-%	90.14		73.8%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	27.31	B	91.4%	11.21	C	19.9%	83.81	G	0.0%	-	-	-%	122.33	D	70.5%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	4.63	A	93.1%	1.90	B	19.9%	17.75	G	0.0%	-	-	-%	24.27	D	72.2%
Demanda [kWh/m² año]	58.70	D	64.4%	11.47	C	19.9%									

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual [W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]
MURO DE FACHADA ESTE	Fachada	23.60	1.32	23.60	0.27
MURO DE FACHADA NORTE	Fachada	15.79	1.32	15.79	0.27
MURO DE FACHADA SUR	Fachada	16.08	1.32	16.08	0.27
MEDIANERA VERTICAL OESTE	Fachada	8.91	0.00	-	-
MEDIANERA HORIZONTAL SUPERIOR	Fachada	74.15	0.00	74.15	0.00
MEDIANERA HORIZONTAL INFERIOR	Fachada	74.15	0.00	74.15	0.00
PARTICIÓN NORTE	Partición Interior	4.88	0.83	4.88	0.83
PARTICIÓN SUR	Partición Interior	2.38	2.19	2.38	2.19
PARTICIÓN ESTE 1	Partición Interior	2.00	1.98	2.00	1.98
PARTICIÓN ESTE 2	Partición Interior	11.13	1.98	11.13	1.98
CONJUNTO 3	-	-	-	8.91	0.00

Certificación Energética de Edificios	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie actual [m²]	Transmitancia actual del hueco[W/m² K]	Transmitancia actual del vidrio[W/m² K]	Superficie post mejora [m²]	Transmitancia post mejora [W/m² K]	Transmitancia post mejora del vidrio [W/m² K]
VENTANA TIPO A	Hueco	4.66	5.00	5.70	4.66	2.60	2.85
VENTANA TIPO B	Hueco	3.79	5.00	5.70	3.79	2.60	2.85
BALCONERA	Hueco	1.54	4.47	5.70	1.54	2.41	2.85

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	-
Nueva instalación calefacción	-	-	-	-	Bomba de Calor		420.0%	-	-
TOTALES									

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendimiento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
TOTALES		-		-		-		-	-

	IDENTIFICACIÓN		Ref. Catastral	7150702XM7175A0025QF	Versión informe asociado	21/08/2023
Certificación Energética de Edificios	Id. Mejora		Programa y versión	CEXv2.3	Fecha	24/08/2023

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal	Rendi-miento Estacional	Estimación Energía Consumida anual	Tipo post mejora	Potencia nominal post mejora	Rendimiento estacional post mejora	Estimación Energía Consumida anual Post mejora	Energía anual ahorrada
		[kW]	[%]	[kWh/m²año]		[kW]	[%]	[kWh/m²año]	[kWh/m²año]
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	Caldera Estándar	24.0	61.8%	-	-
TOTALES		-		-		-		-	-

AX02 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

CEE PISO A ESTADO REFORMADO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

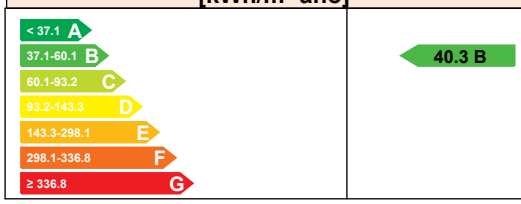
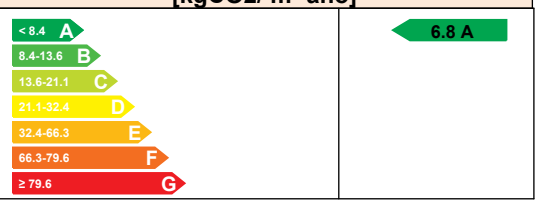
Nombre del edificio	RE-ENERGÍA. BALSAS DE EBRO VIEJO		
Dirección	CALLE SIERRA DE GUARA 18, 2D		
Municipio	Zaragoza	**Código Postal**	50015
Provincia	Zaragoza	**Comunidad Autónoma**	Aragón
Zona climática	D3	**Año construcción**	1969
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	7150702XM7175A0025QF		

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

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	DIEGO RÍO LAFUENTE	**NIF(NIE)**	25202842V
Razón social	ESTUDIANTE	**NIF**	719928
Domicilio	LUIS PINILLA SOLIVERES 8		
Municipio	ZARAGOZA	**Código Postal**	50015
Provincia	Zaragoza	**Comunidad Autónoma**	Aragón
e-mail:	719928@unizar.es	**Teléfono**	601064543
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	**EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]**
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 21/08/2023

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

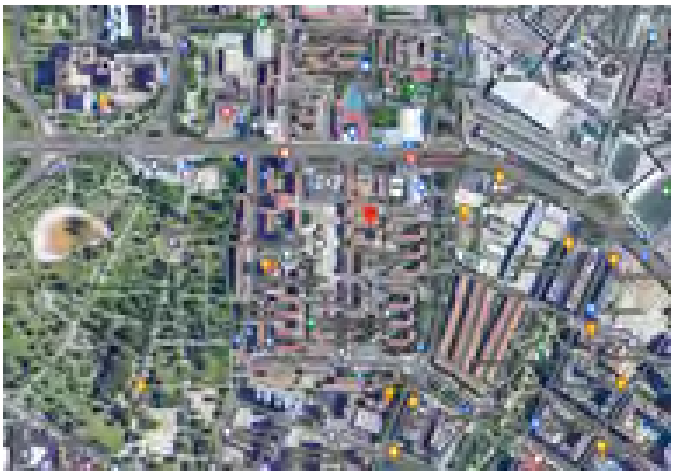
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	64.8

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
MURO DE FACHADA ESTE	Fachada	23.6	0.20	Conocidas
MURO DE FACHADA NORTE	Fachada	18.76	0.20	Conocidas
MEDIANERA VERTICAL 0ESTE	Fachada	12.02	0.00	
MEDIANERA HORIZONTAL SUPERIOR	Fachada	74.15	0.00	
MEDIANERA HORIZONTAL INFERIOR	Fachada	74.15	0.00	
PARTICIÓN SUR	Partición Interior	2.38	0.45	Estimadas
PARTICIÓN OESTE 2	Partición Interior	11.13	0.44	Estimadas
PARTICIÓN SUR TERRAZA	Partición Interior	22.28	0.19	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
VENTANA TIPO B	Hueco	3.79	1.92	0.44	Estimado	Estimado
VENTANA TIPO C	Hueco	2.29	3.30	0.55	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor		177.5	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo refrigeración	Maquina frigorífica		189.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	140.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor		310.3	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Contribuciones energéticas	980.0
TOTAL	980.0

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Residencial

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	6.8 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	B	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	E
		6.17		4.74	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	A	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	-
		0.93		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	6.83	442.49
Emisiones CO2 por otros combustibles	0.00	0.00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	40.3 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	B	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	G
		36.43		27.97	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	A	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	-
		5.47		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

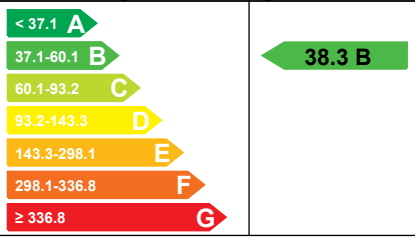
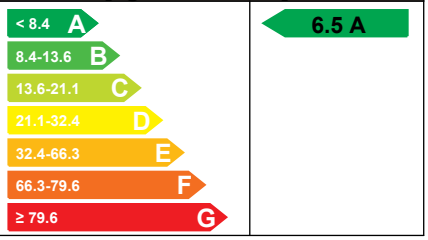
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	33.1 C	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G	5.3 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

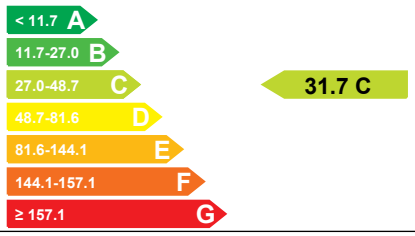
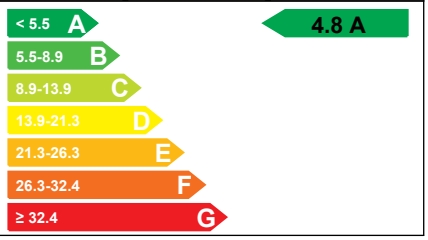
ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CONJUNTO 1

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	17.87		4.1%	2.56		8.5%	14.31		0.0%	-		-%	19.62		4.9%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	34.92	B	4.1%	5.00	A	8.5%	27.97	G	0.0%	-	-	-%	38.34	B	4.9%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	5.92	B	4.1%	0.85	A	8.5%	4.74	E	0.0%	-	-	-%	6.49	A	4.9%
Demanda [kWh/m² año]	31.72	C	4.1%	4.84	A	8.5%									

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

INCORPORACIÓN DE DOBLE VENTANA.

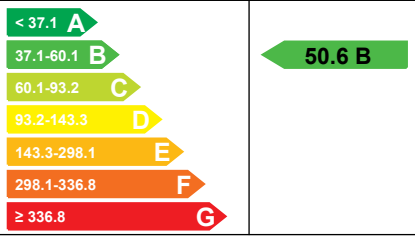
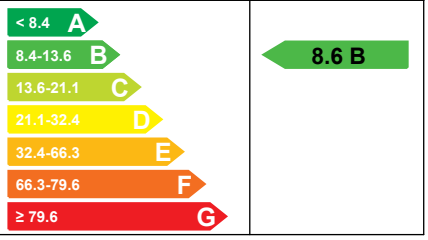
Coste estimado de la medida

3000.0 €

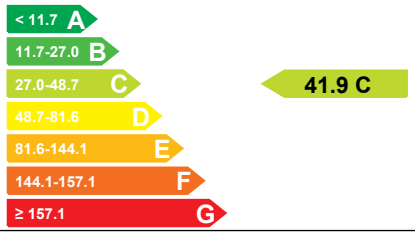
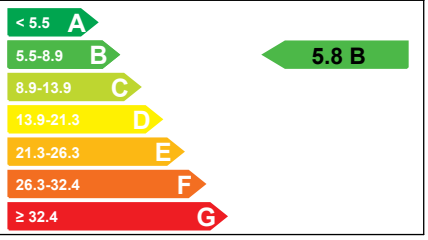
Otros datos de interés

CONJUNTO 2

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	23.60		-26.6%	3.09		-10.5%	14.31		0.0%	-		-%	25.88		-25.5%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	46.12	C	-26.6%	6.04	B	-10.5%	27.97	G	0.0%	-	-	-%	50.58	B	-25.5%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	7.81	B	-26.6%	1.02	A	-10.5%	4.74	E	0.0%	-	-	-%	8.57	B	-25.5%
Demanda [kWh/m² año]	41.90	C	-26.6%	5.84	B	-10.5%									

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

INCORPORACIÓN DE DOBLE VENTANA Y MEJORA DE LA ENVOLVENTE, MEDIANTE COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO TÉRMICO POR EL INTERIOR.

Coste estimado de la medida

6300.0 €

Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	21/08/2023

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

La visita a la vivienda se realizó el día 21 de Agosto de 2023. Las tareas realizadas fueron: toma de datos de fachadas, carpinterías y vidrios, altura de plantas, grosor de muros y elementos que arrojan sombra; toma de datos de instalaciones; y toma de fotografías.

No se han detectado deficiencias constructivas/estructurales en el inmueble. El inmueble se encuentra en buen estado.

Instalaciones anotadas:

Aerotermia individual, para calefacción y ACS.

Bomba de calor, solo refrigeración.

Apoyo de placas solares comunitarias.

Conclusión:

La vivienda unifamiliar tiene una superficie considerable de envolvente térmica expuesta al exterior, de modo que los conjuntos de mejora aplicados se ven encarecidos por el coste de mejora de dicha envolvente. La calificación energética de la vivienda se ve notablemente mejorada con el cambio de instalaciones a sistemas más eficientes.

Nota aclaratoria:

El certificado energético o certificado de eficiencia energética es el documento en el que se informa de la eficiencia energética de un inmueble en cuanto a su consumo de energía en unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación.

A partir del 1 de Junio del 2013, según establece el RD 235/2013 es obligatorio poner a disposición de los futuros compradores o inquilinos el certificado de eficiencia energética del inmueble.

El certificado energético tiene una validez de 10 años tras los cuales se tendrá que renovar teniendo en cuenta las mejoras que se hayan realizado en el inmueble desde entonces.

La etiqueta energética refleja los resultados del certificado energético en la calificación energética del inmueble clasificando de mayor a menor eficiencia desde la A hasta la G. Otorga dos calificaciones una según el consumo y otra según las emisiones de CO2. La etiqueta energética debe figurar en cada anuncio que se publique del inmueble.

Además de la calificación energética, el certificado de eficiencia energética incluye información del inmueble como el consumo del edificio o parte de este, información del procedimiento de evaluación, descripción de las características energéticas y recomendaciones de mejora viables.

El presente Certificado de Eficiencia Energética, pone en conocimiento del promotor únicamente los aspectos relevantes al consumo energético de la vivienda. El estado estructural y de conservación del inmueble, son ajenos a la emisión del presente certificado. Por tanto, la existencia del presente certificado no implica necesariamente que el inmueble posea unas buenas características estructurales y de conservación.

DOCUMENTACION ADJUNTA

Esquema de la envolvente térmica, cotas, orientaciones, referencias de ventanas y de instalaciones térmicas.

Fotografías visita.

Ficha catastral.

Análisis económico: amortización y rentabilidad.

Información técnica y en relación a coste-eficacia de las medidas de mejora.

AX02 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

CEE PISO B ESTADO REFORMADO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

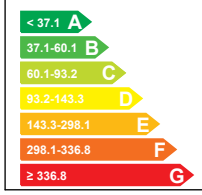
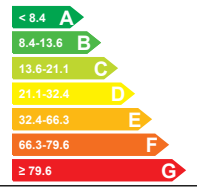
Nombre del edificio	RE-ENERGÍA. BALSAS DE EBRO VIEJO		
Dirección	CALLE SIERRA DE GUARA 18, 2D		
Municipio	Zaragoza	**Código Postal**	50015
Provincia	Zaragoza	**Comunidad Autónoma**	Aragón
Zona climática	D3	**Año construcción**	2023
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	7150702XM7175A0025QF		

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

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	DIEGO RÍO LAFUENTE	**NIF(NIE)**	25202842V
Razón social	ESTUDIANTE	**NIF**	719928
Domicilio	LUIS PINILLA SOLIVERES 8		
Municipio	ZARAGOZA	**Código Postal**	50015
Provincia	Zaragoza	**Comunidad Autónoma**	Aragón
e-mail:	719928@unizar.es	**Teléfono**	601064543
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	**EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]**
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 21/08/2023

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

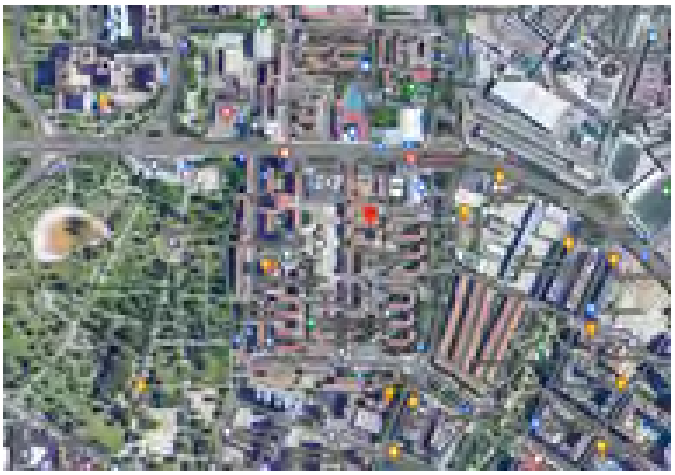
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	64.8

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
MURO DE FACHADA ESTE	Fachada	23.6	0.16	Conocidas
MURO DE FACHADA NORTE	Fachada	21.05	0.16	Conocidas
MEDIANERA VERTICAL 0ESTE	Fachada	12.02	0.00	
MEDIANERA HORIZONTAL INFERIOR	Fachada	74.15	0.00	
PARTICIÓN SUR	Partición Interior	2.38	0.42	Estimadas
PARTICIÓN OESTE	Partición Interior	11.13	0.41	Estimadas
PARTICIÓN SUR TERRAZA	Partición Interior	22.28	0.15	Estimadas
CUBIERTA PLANA	Cubierta	101.75	0.17	Conocidas
CUBIERTA INCLINADA	Cubierta	62.9	0.15	Conocidas
FACHADA SUR	Fachada	6.72	0.16	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
VENTANA TIPO B	Hueco	3.79	1.92	0.44	Estimado	Estimado
VENTANAL	Hueco	4.44	3.78	0.25	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor		177.5	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo refrigeración	Maquina frigorífica		189.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	112.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor		310.3	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Contribuciones energéticas	980.0
TOTAL	980.0

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Residencial

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
< 8.4 A 8.4-13.6 B 13.6-21.1 C 21.1-32.4 D 32.4-66.3 E 66.3-79.6 F ≥ 79.6 G	12.4 B	*Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]* 11.53	C	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]* 3.83	E
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]* 2.00	B	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]* -	-

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	12.35	800.53
Emisiones CO2 por otros combustibles	0.00	0.00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
< 37.1 A 37.1-60.1 B 60.1-93.2 C 93.2-143.3 D 143.3-298.1 E 298.1-336.8 F ≥ 336.8 G	72.9 C	*Energía primaria calefacción [kWh/m²año]* 68.09	C	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]* 22.60	G
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]* 11.80	C	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]* -	-

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

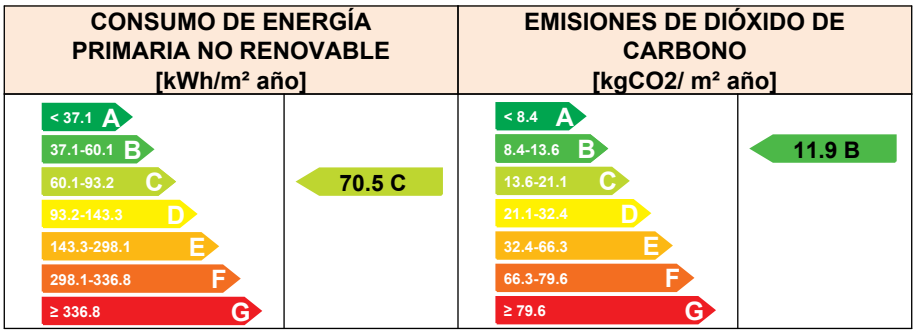
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 11.7 A 11.7-27.0 B 27.0-48.7 C 48.7-81.6 D 81.6-144.1 E 144.1-157.1 F ≥ 157.1 G	61.8 D	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.9 C 13.9-21.3 D 21.3-26.3 E 26.3-32.4 F ≥ 32.4 G	11.4 C
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

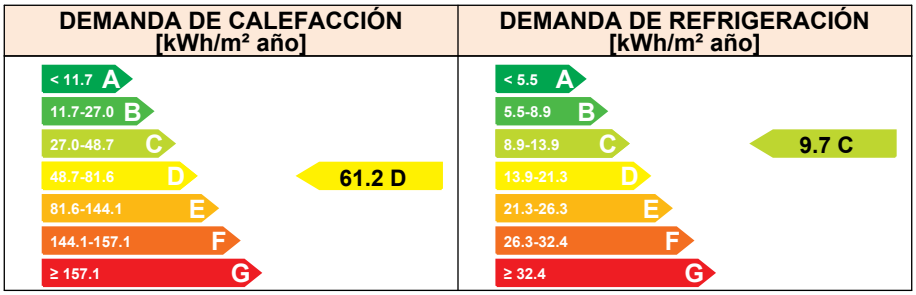
ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CONJUNTO 1

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	34.48		1.0%	5.14		14.9%	11.56		0.0%	-		-%	36.06		3.4%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	67.38	C	1.0%	10.04	C	14.9%	22.60	G	0.0%	-	-	-%	70.47	C	3.4%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	11.41	C	1.0%	1.70	B	14.9%	3.83	E	0.0%	-	-	-%	11.94	B	3.4%
Demanda [kWh/m² año]	61.21	D	1.0%	9.71	C	14.9%									

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

INCORPORACIÓN DE DOBLE VENTANA.

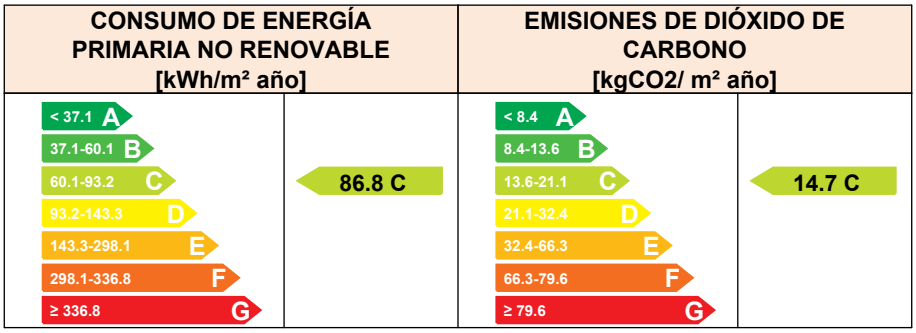
Coste estimado de la medida

3000.0 €

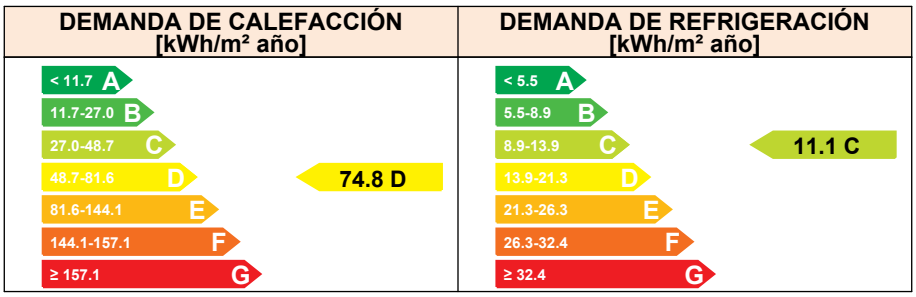
Otros datos de interés

CONJUNTO 2

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	42.12		-20.9%	5.87		2.8%	11.56		0.0%	-		-%	44.43		-19.0%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	82.30	D	-20.9%	11.46	C	2.8%	22.60	G	0.0%	-	-	-%	86.81	C	-19.0%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	13.94	C	-20.9%	1.94	B	2.8%	3.83	E	0.0%	-	-	-%	14.71	C	-19.0%
Demanda [kWh/m² año]	74.76	D	-20.9%	11.09	C	2.8%									

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

INCORPORACIÓN DE DOBLE VENTANA Y MEJORA DE LA ENVOLVENTE, MEDIANTE COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO TÉRMICO POR EL EXTERIOR.

Coste estimado de la medida

6300.0 €

Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	21/08/2023

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

La visita a la vivienda se realizó el día 21 de Agosto de 2023. Las tareas realizadas fueron: toma de datos de fachadas, carpinterías y vidrios, altura de plantas, grosor de muros y elementos que arrojan sombra; toma de datos de instalaciones; y toma de fotografías.

No se han detectado deficiencias constructivas/estructurales en el inmueble. El inmueble se encuentra en buen estado.

Instalaciones anotadas:

Aerotermia individual, para calefacción y ACS.

Bomba de calor para refrigeración.

Apoyo de placas solares comunitarias.

Conclusión:

La vivienda unifamiliar tiene una superficie considerable de envolvente térmica expuesta al exterior, de modo que los conjuntos de mejora aplicados se ven encarecidos por el coste de mejora de dicha envolvente. La calificación energética de la vivienda se ve notablemente mejorada con el cambio de instalaciones a sistemas más eficientes.

Nota aclaratoria:

El certificado energético o certificado de eficiencia energética es el documento en el que se informa de la eficiencia energética de un inmueble en cuanto a su consumo de energía en unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación.

A partir del 1 de Junio del 2013, según establece el RD 235/2013 es obligatorio poner a disposición de los futuros compradores o inquilinos el certificado de eficiencia energética del inmueble.

El certificado energético tiene una validez de 10 años tras los cuales se tendrá que renovar teniendo en cuenta las mejoras que se hayan realizado en el inmueble desde entonces.

La etiqueta energética refleja los resultados del certificado energético en la calificación energética del inmueble clasificando de mayor a menor eficiencia desde la A hasta la G. Otorga dos calificaciones una según el consumo y otra según las emisiones de CO2. La etiqueta energética debe figurar en cada anuncio que se publique del inmueble.

Además de la calificación energética, el certificado de eficiencia energética incluye información del inmueble como el consumo del edificio o parte de este, información del procedimiento de evaluación, descripción de las características energéticas y recomendaciones de mejora viables.

El presente Certificado de Eficiencia Energética, pone en conocimiento del promotor únicamente los aspectos relevantes al consumo energético de la vivienda. El estado estructural y de conservación del inmueble, son ajenos a la emisión del presente certificado. Por tanto, la existencia del presente certificado no implica necesariamente que el inmueble posea unas buenas características estructurales y de conservación.

DOCUMENTACION ADJUNTA

Esquema de la envolvente térmica, cotas, orientaciones, referencias de ventanas y de instalaciones térmicas.

Fotografías visita.

Ficha catastral.

Análisis económico: amortización y rentabilidad.

Información técnica y en relación a coste-eficacia de las medidas de mejora.

RE – ENERGÍA. REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. BALSAS DE EBRO VIEJO. TIPOLOGÍA B.03

TOMO 1

PC

PLIEGO DE CONDICIONES

Proyecto Fin de Máster:

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

EMPLAZAMIENTO C/ SIERRA DE GUARA 14-18. 50015 (ZARAGOZA)
PROMOTOR UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
REDACTOR PROYECTO DIEGO RÍO LAFUENTE, (719928)
FECHA PRESENTACIÓN AGOSTO 2023

PC

PLIEGO DE CONDICIONES

PPTG PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

- PPTG01 CONDICIONES GENERALES
- PPTG02 CONDICIONES FACULTATIVAS
  - 01 AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA
  - 02 DOCUMENTACIÓN DE OBRA
  - 03 REPLANTEO Y ACTA DE REPLANTEO
  - 04 LIBRO DE ÓRDENES
  - 05 RECEPCIÓN DE LA OBRA
- PPTG03 CONDICIONES ECONÓMICAS
  - 01 FIANZAS Y SEGUROS
  - 02 PLAZO DE EJECUCIÓN Y SANCIÓN POR RETRASO
  - 03 PRECIOS
  - 04 MEDICIONES Y VALORACIONES
  - 05 CERTIFICACIÓN Y ABONO
  - 06 OBRAS CONTRATADAS POR LA A.A.P.P.
- PPTG04 CONDICIONES

PPTP PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- PPTP01 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES
- PPTP02 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES
- PPTP03 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
- PPTP04 CIMENTACIÓN
- PPTP05 ESTRUCTURA
- PPTP06 TABIQUERÍA Y DIVISIONES
- PPTP07 CARPINTERÍAS
  - 01 CARPINTERÍA EXTERIOR
  - 02 CARPINTERÍA INTERIOR
- PPTP08 INSTALACIONES
  - 01 FONTANERÍA
  - 02 CALEFACCIÓN Y A.C.S.
  - 03 SANEAMIENTO
  - 04 ELECTRICIDAD
  - 05 TELECOMUNICACIONES
  - 06 VENTILACIÓN
  - 07 AIRE ACONDICIONADO
  - 08 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
  - 09 ASCENSORES

PPTP09 AISLAMIENTOS
PPTP10 IMPERMEABILIZACIÓN
PPTP11 CUBIERTAS
PPTP12 REVESTIMIENTOS
- 01 PARAMENTOS
- 02 SUELOS
- 03 FALSOS TECHOS

PPTG PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

PPTG01 CONDICIONES GENERALES

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.

PPTG02 CONDICIONES FACULTATIVAS

01 AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

PROMOTOR:

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.

- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.

- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

- Suscribir los seguros exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.

- Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.

- Incluir en el proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.

- En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

CONTRATISTA:

Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del contratista:

- La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.

- Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.

- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.

- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera

- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

- Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.

- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

- Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente - Redactar el Plan de Seguridad y Salud.

- Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.

- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

- Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

- Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

- Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Plazo de ejecución y prórrogas

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito. La prórroga sólo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso, el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

Medios humanos y materiales en obra

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutará con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retiradas de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

Instalaciones y medios auxiliares

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarios y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto, visada por el Colegio Oficial en el caso de ser necesario, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

Subcontratas

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Relación con los agentes intervinientes en la obra

El orden de ejecución de la obra será determinado por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, éste lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

Defectos de obra y vicios ocultos

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observará vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

Modificaciones en las unidades de obra

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto al proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizarse cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.

Toda modificación en las unidades de obra será anotada en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

DIRECCIÓN FACULTATIVA:

Proyectista

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y, en caso necesario, visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El proyectista suscribirá el certificado de eficiencia energética del proyecto a menos que exista un proyecto parcial de instalaciones térmicas, en cuyo caso el certificado lo suscribirá el autor de este proyecto parcial.

Dirección de obra

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

- Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.

- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

Director de la ejecución de la obra

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los

elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

02 DOCUMENTACIÓN DE OBRA

En la obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra incorporando el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Todo ello estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la obra.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo relación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, serán facilitadas al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación y aquellos datos requeridos según normativa para conformar el Libro del Edificio que será entregado a los usuarios finales del edificio.

03 REPLANTEO Y ACTA DE REPLANTEO

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.

El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

04 LIBRO DE ÓRDENES

El Director de Obra dispondrá al comienzo de la obra un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

- Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.

- Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.

- Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.

- Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

05 RECEPCIÓN DE LA OBRA

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción. Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

PPTG03 CONDICIONES ECONÓMICAS

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

01 FIANZAS Y SEGUROS

A la firma del contrato, el Contratista presentará las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

02 PLAZO DE EJECUCIÓN Y SANCIÓN POR RETRASO

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

03 PRECIOS

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstos en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

En caso de ejecutar partidas fuera de presupuesto sin la aprobación previa especificada en los párrafos anteriores, será la Dirección Facultativa la que determine el precio justo a abonar al contratista.

PROYECTOS ADJUDICADOS POR SUBASTA O CONCURSO

Los precios del presupuesto del proyecto serán la base para la valoración de las obras que hayan sido adjudicadas por subasta o concurso. A la valoración resultante, se le añadirá el porcentaje necesario para la obtención del precio de contrata, y posteriormente, se restará el precio correspondiente a la baja de subasta o remate.

REVISIÓN DE PRECIOS

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.

En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.

En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

04 MEDICIONES Y VALORACIONES

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las

mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y todo tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que, transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

UNIDADES POR ADMINISTRACIÓN

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

ABONO DE ENSAYOS Y PRUEBAS

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

05 CERTIFICACIÓN Y ABONO

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra que, tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido, aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

06 OBRAS CONTRATADAS POR LAS A.A.P.P.

Las obras contratadas por los entes, organismos y entidades del sector público definidos en el artículo 3 del Real Decreto Legislativo 3/2011 que aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público se regirán por lo dispuesto en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares redactados al efecto. Dichos Pliegos incluirán los pactos y condiciones definidores de los derechos y obligaciones de las partes del contrato y las demás menciones requeridas por la Real Decreto Legislativo 3/2011 que aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, sus normas de desarrollo de carácter estatal o autonómico.

Por tanto, este documento no incorpora las condiciones económicas que regirán la obra y se remite al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra para cualquier aspecto relacionado.

PPTG04 CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales, todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán ser causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- Muerte o incapacidad del Contratista.

- La quiebra del Contratista.

- Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.

- No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida

- Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.

- No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.

- Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.

- Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Normas Generales del Sector

- Decreto 462/1971. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación - Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación. LOE.

- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 47/2007 de 19 de enero, certificación energética de edificios.

- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre por el que se aprueba el Documento Básico de Protección contra el Ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Estructurales

- Real Decreto 997 / 2002. Norma de construcción sismorresistente NCSR-02.

- Real Decreto 1247 / 2008. Instrucción de hormigón estructural EHE-08.

- Real Decreto 751/2011. Instrucción de Acero Estructural EAE.

Materiales

- Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

- Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Real Decreto 956 / 2008 RC-08. Instrucción para la recepción de cementos.

- Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE.

Instalaciones

- Real Decreto 1427 / 1997 de 15 de Septiembre Instalaciones petrolíferas para uso propio.

- Real Decreto 2291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

- Real Decreto 1314 / 1997 de 1 de Agosto Reglamento de aparatos de elevación y su manutención.

- Real Decreto 1942 / 1993 de 5 de noviembre Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

- Real Decreto 1699/2011, que regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

- Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de Febrero Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

- Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE 2007.

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.

Seguridad y Salud

- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción

- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

- Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que inscribe y publica el V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción 2012-2016.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Administrativas

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

PPTP PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se describen en este apartado las CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES incluyendo los siguientes aspectos:

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc. Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

PPTP01 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el Artíc. 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las Características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos. Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el Artíc. 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el Artíc. 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el Artíc. 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al Artíc. 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos. El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista. El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

PPTP02 PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

- Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra. Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

- Características técnicas: Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

- Normativa de aplicación: Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

- Criterio de medición en proyecto: Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra. Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

- Proceso de ejecución: En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada

momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

- Fases de ejecución: Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

- Condiciones de terminación: Se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento. Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

- Conservación y mantenimiento: En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

- Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra. La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.
Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

PPTP03 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Engloba todas las operaciones necesarias para que el terreno adquiera las cotas y superficies definidas en el proyecto. Dichas actividades son excavación en vaciado, excavación de pozos y zanjas para albergar los elementos de cimentación e instalaciones, explanación y estabilización de taludes.

01 EXCAVACIÓN EN VACIADO

DESCRIPCIÓN

Excavación a cielo abierto o cubierto, realizada con medios manuales y/o mecánicos, para rebajar el nivel del terreno. Dentro de estas tareas se encuentran las destinadas a nivelar el terreno con el fin de obtener las pendientes, dimensiones y alineaciones definidas en el proyecto.

PUESTA EN OBRA

El vaciado se hará por franjas horizontales de altura máxima 3 m En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina no trabajará en dirección perpendicular a ellos. Si se excava por bataches, éstos se harán de forma alterna.

El contratista extremará las precauciones durante los trabajos de vaciado al objeto de que no disminuya la resistencia del terreno no excavado, se asegure la estabilidad de taludes y se eviten deslizamientos y desprendimientos, que pudieran provocar daños materiales o personales. Deberá evitar también erosiones locales y encharcamientos debido a un drenaje defectuoso.

También se han de proteger los elementos de Servicio Público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

Los trabajos se realizarán con medios manuales y/o mecánicos apropiados para las características, volumen y plazo de ejecución de las obras, contando siempre con la aprobación de la dirección facultativa previa.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Se comprobarán cotas de fondo y de replanteo, bordes de la excavación, zona de protección de elementos estructurales y pendiente de taludes rechazando las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por la dirección facultativa que deberán ser corregidas por el contratista.

Las tolerancias máximas admitidas serán:
- Replanteo: 2,5 por mil y variaciones de ±10 cm
- Ángulo de talud: +2%

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración: La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de excavación necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

02 RELLENOS

DESCRIPCIÓN

Consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o de cantera para relleno de zanjas, pozos, trasdós de obras de fábrica o zonas de relleno para recrecer su rasante y alcanzar la cota indicada en proyecto.

PUESTA EN OBRA

Si en el terreno en el que ha de asentarse el relleno existen corrientes de agua superficial o subterránea será necesario desviarlas lo suficientemente alejadas del área donde se vaya a realizar el relleno antes de comenzar la ejecución.

Las aportaciones de material de relleno se realizarán en tongadas de 20 cm máximo, con un espesor de las mismas lo más homogéneo posible y cuidando de evitar terrones mayores de 9 cm El contenido en materia orgánica del material de relleno será inferior al 2%. La densidad de compactación será la dispuesta en los otros documentos del proyecto y en el caso de que esta no esté definida será de 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal en las 2 últimas tongadas y del 95% en el resto.

No se trabajará con temperaturas menores a 2º C ni con lluvia sin la aprobación de la dirección facultativa. Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente más seca de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada se hará de forma uniforme sin encharcamientos.

Las tongadas se compactarán de manera uniforme, todas las tongadas recibirán el mismo número de pasadas, y se prohibirá o reducirá al máximo el paso de maquinaria sobre el terreno sin compactar.

Para tierras de relleno arenosas, se utilizará la bandeja vibratoria como maquinaria de compactación.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Se realizará una inspección cada 50 m3, y al menos una por zanja o pozo rechazando el relleno si su compactación no coincide con las calidades especificadas por la dirección facultativa o si presenta asientos superficiales.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de relleno necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

03 ZANJAS Y POZOS

DESCRIPCIÓN

Quedan incluidas dentro de este apartado las tareas necesarias para ejecutar las zanjas y pozos destinados a la cimentación, drenaje, saneamiento, abastecimiento, etc. realizados con medios manuales o mecánicos con anchos de excavación máximos de 2 m y 7 m de profundidad.

PUESTA EN OBRA

Previo a los trabajos de excavación, la dirección facultativa deberá tener aprobado el replanteo, para lo cual este ha de estar definido en obra mediante camillas y cordeles.

El contratista deberá conocer la situación de las instalaciones existentes tanto en el subsuelo como aéreas con el fin de mantener la distancia de seguridad requerida para evitar accidentes. En esta misma línea se valorarán las cimentaciones próximas para evitar descalces o desprendimientos. Se protegerán los elementos de servicio público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

En las excavaciones realizadas con el objeto de encontrar firme de cimentación, es el director de la obra el encargado de señalar la cota fondo de excavación, determinando dicha cota en obra en función del material aparecido. En este tipo de excavaciones destinadas a cimentación, no se excavarán los últimos 40 cm hasta el mismo momento del hormigonado para evitar la disgregación del fondo de excavación, limpiando la misma de material suelto mediante medios manuales.

Se evitará el acceso de agua a zanjas excavadas, evacuando la misma inmediatamente en caso de no poder evitarse. Se harán las entibaciones necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. La entibación permitirá des-entibar una franja dejando las restantes franjas entibadas. Se tomarán las medidas necesarias para que no caigan materiales excavados u otros a la zanja o pozo.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Se inspeccionarán las zanjas cada 20 m o fracción y los pozos cada unidad.

Durante la excavación se controlarán los terrenos atravesados, compacidad, cota de fondo, excavación colindante a medianerías, nivel freático y entibación.

Una vez terminada la excavación se comprobarán las formas, dimensiones, escuadrías, cotas y pendientes exigidas rechazando las irregularidades superiores a las tolerancias admitidas que se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Las tolerancias máximas admisibles serán:
- Replanteo: 2,5 % en errores y ±10 cm en variaciones.
- Formas y dimensiones: ±10 cm
- Refino de taludes: 15m

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según los perfiles teóricos de excavación según el tipo de terreno excavado, considerando la profundidad necesaria de excavación realizada.

04 TRANSPORTE DE TIERRAS

DESCRIPCIÓN

Operaciones necesarias para trasladar a vertedero los materiales sobrantes procedentes de la excavación y los escombros.

PUESTA EN OBRA

Se establecerán recorridos de circulación en el interior de la obra para los camiones, realizando los vaciados, rampas o terraplenes necesarios y contando con la ayuda de un auxiliar que guíe al conductor en las maniobras.

Las rampas para la maquinaria tendrán el talud natural que exija el terreno y si se transportan tierras situadas por debajo de la cota 0,00 su anchura mínima será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas y con pendientes máximas del 12% en tramos rectos o del 8% en tramos curvos. El camión se cargará por los laterales o por la parte trasera no pasando en ningún caso por encima de la cabina.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Tanto la disposición de las vías de circulación como las rampas y terraplenes realizados contarán con la supervisión y aprobación de la dirección facultativa.

La carga de los camiones no excederá en ningún caso la máxima permitida para cada aparato y en cualquier caso el material no excederá la parte superior de la bañera, se protegerá con lona y se limpiará el vehículo de barro antes de acceder a la calzada pública.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará aplicando el coeficiente de esponjamiento al material a transportar y considerando la distancia al vertedero.

PPTP04 CIMENTACIÓN

La cimentación está constituida por elementos de hormigón, cuya misión es transmitir las cargas del edificio al terreno y anclar el edificio contra empujes horizontales.

Antes de proceder a la ejecución de los trabajos es necesario ubicar las acometidas de los distintos servicios, tanto los existentes como los previstos para el propio edificio.

El contratista no rellenará ninguna estructura hasta que se lo indique la dirección facultativa. La construcción de cimentaciones está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Cimientos.

01 FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN ARMADO

DESCRIPCIÓN

Dentro de este apartado se engloban las condiciones propias de la fabricación de hormigón armado. La norma básica de referencia será el Real Decreto 1247/2008 Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

MATERIALES

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

• Cemento: Según el artículo 26 de la EHE-08, RC-08, normas armonizadas UNE-EN 197 y RD 1313/1988. En todo caso se emplearán cementos de clase resistente 32,5 o superior.

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. En el caso de cementos comunes irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes, y durante un máximo de 3 meses, 2 y 1, respectivamente, para las clases resistentes 32.5, 42.5 y 52.5, si el periodo es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo adecuadas mediante ensayos según lo especificado en el RC-08.

Se utilizarán los tipos de cementos adecuados según el tipo de hormigón y su uso teniendo en cuenta lo especificado en el anejo 8 del RC-08 y la tabla 26 de la EHE-08. Destacar particularmente que no se emplearán cementos de albañilería para la fabricación de hormigones. Para hormigones en contacto con suelos con sulfatos (> 3.000 mg/kg) o con aguas con sulfatos (>600 mg/l) se empleará cemento resistente a los mismos. Del mismo modo hormigones en contacto con agua de mar requerirán cementos aptos para el mismo.

Se utilizará el cemento de la menor clase resistente posible compatible con la resistencia del hormigón.

• Agua: Se atendrá a lo dispuesto en el artículo 27 de la EHE-08.

El agua utilizada tanto para amasado como para curado no contendrá ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Cuando no sean potables, no posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial deberán cumplir las condiciones de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado.

• Áridos: Cumplirán las condiciones del artículo 28 de la EHE-08.

Pueden emplearse gravas de machaqueo o rodadas, arenas y escorias siderúrgicas apropiadas que dispongan de marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones químicas, físico-mecánicas, de granulometría, tamaño y forma indicadas en artículo 28 de la EHE-08 y en la norma armonizada UNE-EN 12620, en caso de duda, el fabricante deberá realizar ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrológicos, físicos o químicos. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa, en la que figuren los datos indicados en la EHE-08, el marcado CE y la declaración de conformidad del producto según este marcado.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones. Para el empleo de áridos reciclados será preciso el consentimiento expreso por escrito de la Dirección Facultativa, se limitará a un 20 % en peso sobre el contenido de árido, procederá de hormigón no admitiéndose materiales de otra naturaleza y adaptará sus características a lo expresado en el anejo 15 de la EHE-08. La utilización de áridos ligeros estará limitada a las especificaciones del anejo 16 de la EHE-08.

• Aditivos: Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE-08 y en las normas armonizadas UNE-EN 934-2. Básicamente se contemplan: reductores de agua, modificadores del fraguado, inclusores de aire y multifuncionales.

El fabricante garantizará que las características y el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado.

La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante. El suministrador del hormigón será informado de la posible incorporación de aditivos en obra.

• Adiciones: Cumplirán lo establecido en el artículo 30 de la EHE-08. Tan solo se utilizarán en el momento de su fabricación, exclusivamente en central, podrán ser cenizas volantes o humo de sílice, siempre en hormigones con cementos tipo CEM I y su empleo contará con el visto previo de la Dirección Facultativa. La cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas será del 35 % del peso del cemento y de humo de sílice del 10 %.

No podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras, y cumplirán las especificaciones indicadas en 30.1 y 30.2 de la EHE-08.

• Armaduras:

Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en la UNE-EN 10080 y el artículo 32 de la EHE-08. Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales ni grietas y tendrán una sección equivalente no inferior al 95,5% de la nominal. Las características mecánicas mínimas estarán garantizadas por el fabricante según la tabla 32.2.a de la EHE-08. Se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE-EN y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con dichas normas. Las mallas electrosoldadas se fabricarán con barras o alambres corrugados que no se mezclarán entre sí por distintas tipologías de acero y cumplirán lo dispuesto en el artículo 33.1.1 de la EHE-08.

Armaduras activas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36094 y el artículo 34 de la EHE-08.

Los elementos constituyentes de las armaduras activas pueden ser alambres, barras o cordones. El fabricante facilitará, además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, que justifiquen que el acero cumple las características exigidas por la EHE-08. Además, irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

El acero puesto en obra ha de mantener sus cualidades y características intactas desde su fabricación por lo que en su almacenamiento y transporte estarán protegidas de la lluvia, humedad del terreno u otros agentes o materias agresivas. En el momento de su utilización, las armaduras deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

PUESTA EN OBRA

La puesta en obra se atendrá estrictamente a lo dispuesto en las Instrucciones EHE-08 y NCSE-02.

Las armaduras se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. En el corte de la ferralla se pueden emplear cizallas o maquinaria de corte no estando permitido el uso del arco eléctrico, sopletes u otros métodos que alteren las características físico-metalúrgicas del material. El despiece, enderezado, corte y doblado de las barras se hará de acuerdo al artículo 69.3 de la EHE-08. Los empalmes de armaduras en obra deberán realizarse con la aprobación expresa de la dirección facultativa y los realizados por soldadura deberán atenerse a los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832, las superficies estarán secas y limpias, y no se realizarán con viento intenso, lluvia o nieve, a menos que se adopten las debidas precauciones. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre una superficie que se encuentre a una temperatura igual o inferior a 0º C. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxídicos. Se dispondrán separadores o calzos en obra, según 69.8.2 EHE-08, para garantizar la posición de las armaduras y los recubrimientos.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en central conforme al artículo 71 de la EHE-08 pudiendo estar la central en obra o en instalaciones exclusivas en cuyo caso se denomina hormigón preparado. El hormigón deberá quedar mezclado de forma homogénea empleando la dosificación de todos sus componentes por peso, según lo dispuesto en proyecto y la EHE-08, quedando el árido bien recubierto de pasta de cemento. La dosificación mínima de cemento será la señalada en 37.3 EHE-08. El hormigón no experimentará, durante el transporte, variación sensible en las características que poseía recién amasado.

Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figurarán como mínimo, los datos indicados en el anejo 21 de la EHE-08. El fabricante de este hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de la Obra. En hormigones fabricados en central ubicada en obra el constructor dejará un libro de registro a disposición de la dirección facultativa firmado por persona física en el que constarán las dosificaciones, proveedores, equipos empleados, referencia al

documento de calibrado de la balanza de dosificación, registro de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados.

El tiempo trascurrido entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media para hormigón sin promotores o retardadores de fraguado y en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. Queda expresamente prohibida la adición de agua en obra al hormigón. Se puede añadir en obra plastificante o superplastificante siempre que no se sobrepasen los límites establecidos y siempre con el visto bueno del fabricante. En el vertido y colocación de las masas se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. A partir de 1 metro de altura, el hormigonado no puede hacerse por vertido libre siendo necesario el empleo de canaletas o conductos que eviten el golpeo del hormigón. No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección de la Obra, una vez se hayan revisado las armaduras. La compactación de hormigones se realizará de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. Se realizará según lo expuesto en 71.5.2 EHE-08.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a las de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones, en cualquier caso, el lugar de las juntas deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, se humedecerá la superficie y deberán eliminarse, en su caso, las partes dañadas por el hielo empleando promotores de adherencia si fuese necesario.

Queda terminantemente prohibido hormigonar si llueve, nieva, hay viento excesivo, temperaturas superiores a 40º C, soleamiento directo, o se prevea una temperatura de 0 º C en las próximas 48 horas. Si el hormigonado es imprescindible se adaptarán las medidas pertinentes y se contará con la autorización expresa de la Dirección Facultativa y el fabricante.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un adecuado curado, durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. según lo especificado en el punto 71.6 de la EHE-08. Si el curado se realiza por riego directo, no producirá deslavado. En caso de optar por la protección del hormigón con recubrimientos plásticos, agentes filmógenos o similares ofrecerán las suficientes garantías y no resultarán perjudiciales para las prestaciones del hormigón endurecido o posteriores recubrimientos.

Los productos desencofrantes serán de naturaleza adecuada y no serán perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón y no perjudicarán a la posterior aplicación de revestimientos. Expresamente queda prohibido el empleo de grasa, gasóleo u otros productos no apropiados. Las superficies vistas no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

El contratista aportará un programa de control de calidad según contenidos estipulados en 79.1 de la EHE-08 que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y que desarrollará el plan de control que se incluye en proyecto. La Dirección Facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente según RC-08 se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos de resistencias mecánicas, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad.

Los aditivos contarán con marcado CE en caso contrario se deberá aportar certificado de ensayo con antigüedad inferior a 6 meses según los dispuesto en 85.3 EHE-08.

Para la recepción de aceros se comprobará que disponen de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, en caso contrario se realizarán ensayos según 87 EHE-08.

En caso de que las armaduras elaboradas o ferralla armada no cuente con un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme anejo 19 EHE-08 se realizará control experimental del para comprobar características mecánicas, adherencia, dimensiones o de soldadura.

Los ensayos del hormigón se realizarán según lo dispuesto en el programa de control y en el artículo 86 EHE-08. Los ensayos de docilidad serán según UNE-EN 12350 y los de resistencia y resistencia a la penetración de agua según UNE-EN 12390.

Se realizarán ensayos de hormigón previos y característicos si se dan las circunstancias especificadas en 86.4 y anejo 20 EHE-08.

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dosificación: ±3 % en cemento, áridos, agua y adiciones y ±5 % en aditivos.
- Recubrimiento armaduras activas: ±5 mm en elementos prefabricado y ±10 mm in situ.
- Resistencia característica del hormigón según EHE-08.
- Consistencia del hormigón según tabla 86.5.2.1 de la EHE-08.
- Desviaciones admisibles según anejo 11 EHE-08.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Transmitancia (W/m2K)	Absortividad
Hormigón armado	5,7	0,7
Hormigón en masa	4	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

ZAPATAS

DESCRIPCIÓN

Zapatas de hormigón en masa o armado con planta cuadrada, rectangular o de desarrollo lineal, como cimentación de soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificación.

PUESTA EN OBRA

Antes de verter el hormigón se nivelará, limpiará y apisonará ligeramente el fondo de la excavación. Se garantizará que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas. En suelos permeables, se agotará el agua durante la excavación sin comprometer la estabilidad de taludes o de obras vecinas.

Se verterá una capa de mínimo 10 cm de hormigón de limpieza sobre la superficie de la excavación previa a la colocación de armaduras. La excavación del fondo tendrá lugar inmediatamente antes de la puesta en obra del hormigón de limpieza para que el suelo mantenga las condiciones inalteradas.

El hormigonado se realizará por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa. Se realizará un vibrado mecánico debiendo refluir la pasta a la superficie según 71.5.2 EHE-08.

En zapatas aisladas el hormigonado será continuo y no se permitirá el paso de instalaciones mientras que en las zapatas corridas se deberá contar con el consentimiento de la Dirección Facultativa para ello. Las juntas de hormigonado se harán según el artículo 71.5.4 EHE-08, se situarán en los tercios de la distancia entre pilares, alejadas de zonas rígidas y muros de esquina, eliminando la lechada del antiguo y humedeciendo antes de verter el fresco.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Antes de la ejecución, se realizará la confirmación del estudio geotécnico, comprobando visualmente o con pruebas, que el terreno se corresponde con las previsiones de proyecto. Informe del resultado de tal inspección, la profundidad de la cimentación, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra asumiendo el director de obra la máxima responsabilidad en esta cuestión.

En su caso, se comprobarán cimentaciones y edificios colindantes para garantizar que no se ven afectadas.

Se debe comprobar que: el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, el terreno presenta una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico, no se detectan defectos evidentes como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas, etc. Se realizará un control por cada zapata, comprobando la distancia entre ejes de replanteo, dimensiones y orientación de los pozos, correcta colocación de los encofrados, hormigón de limpieza con espesor y planeidad suficiente, tipo, disposición, número y dimensiones de armaduras, armaduras de esperas correctamente situadas y de la longitud prevista, recubrimiento de las armaduras previsto, vertido, compactación y curado del hormigón, planeidad, horizontalidad y verticalidad de la superficie, adherencia entre hormigón y acero, unión con otros elementos de cimentación y juntas de hormigonado.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de zapatas se realizará considerando el volumen teórico de proyecto. El hormigón de limpieza se valorará según planta teórica de proyecto multiplicado por profundidad real ordenada por la dirección facultativa.

LOSAS

DESCRIPCIÓN

Losas horizontales de hormigón armado, para cimentación en suelos de mediana a baja calidad.

PUESTA EN OBRA

Antes de verter el hormigón se nivelará, limpiará y apisonará ligeramente el fondo de la excavación.

Se verterá una capa de mínimo 10 cm de hormigón de limpieza sobre la superficie de la excavación previa a la colocación de armaduras. La excavación del fondo tendrá lugar inmediatamente antes de la puesta en obra del hormigón de limpieza para que el suelo mantenga las condiciones inalteradas.

El hormigonado se realizará por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa. Se realizará un vibrado mecánico debiendo refluir la pasta a la superficie según 71.5.2 EHE-08.

Si hubiera que hacer juntas de hormigonado, se consultará con la Dirección Facultativa situándose en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, se colocarán lejos de los pilares, donde los esfuerzos cortantes sean menores. Antes de reanudar el hormigonado se limpiarán las juntas, se retirará la capa de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie.

Se harán juntas de retracción a distancias máximas de 16 m

Si la losa es de gran canto se vigilará el calor de hidratación del cemento para que ésta no se fisure ni se combe.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Antes de la ejecución, se realizará la confirmación del estudio geotécnico, comprobando visualmente o con pruebas, que el terreno se corresponde con las previsiones de proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra asumiendo el director de obra la máxima responsabilidad en esta cuestión.

En su caso, se comprobarán cimentaciones y edificios colindantes para garantizar que no se ven afectadas.

Se debe comprobar que: el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, el terreno presenta una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico no se detectan defectos evidentes como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas etc.

Se comprobará que las distancias entre los ejes de soportes en el replanteo no sufran variaciones respecto de las especificadas en el proyecto. Se hará control de la disposición de las armaduras, tipo de acero y diámetro de las barras, por cada lote se hará una comprobación del tamaño del árido y se comprobará el canto de la losa, también se comprobará la adherencia entre hormigón y acero, juntas, uniones con otros elementos, las operaciones previas a la ejecución, y el vertido, compactación y curado del hormigón.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de losas de cimentación se realizará considerando el volumen teórico del proyecto. El hormigón de limpieza se valorará según planta teórica de proyecto multiplicado por profundidad real ordenada por la dirección facultativa.

MUROS

DESCRIPCIÓN

Muros de hormigón armado con cimentación superficial, directriz recta y sección constante, cuya función es sostener rellenos y/o soportar cargas verticales del edificio.

MATERIALES

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego. En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para muros de contención dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15258.

- Perfil de estanquidad: Perfil de sección formada por óvalo central hueco y dos alas de espesor no menor de 3 mm, de material elástico resistente a la tracción, al alargamiento de rotura, al ataque químico y al envejecimiento. Se utilizarán además separadores y selladores.

- Lodos tixotrópicos: Es posible su empleo para contener las paredes de la excavación. Tendrán una suspensión homogénea y estable, dosificación no mayor del 10 %, densidad de 1,02 a 1.10 g/cm3, viscosidad normal, medida en cono de Marsh igual o superior a 32s.

PUESTA EN OBRA

Los encofrados deberán ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes. Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia característica, nunca antes de los 7 días, salvo que se realice un estudio especial. El diseño y disposición de los encofrados será tal que quede garantizada la estabilidad de los mismos durante su montaje, el hormigonado y posterior retirada.

El muro se hormigonará en una jornada y en un tiempo menor al 70 % del de inicio de fraguado. En caso de realizarse juntas horizontales de hormigonado se dejarán adarajas y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá. Se tomarán las precauciones necesarias para asegurar la estanquidad de la junta. El vertido del hormigón se realizará por tongadas de espesor no mayor de la longitud de la aguja del vibrador o barra, siendo la altura máxima de vertido de 100 cm No se realizará el relleno del trasdós hasta transcurrido un mínimo de 28 días.

El perfil de estanquidad se sujetará al encofrado antes de hormigonar de forma que cada ala del perfil quede embebida en el hormigón y su óvalo central libre, en la junta de 2 cm de ancho. Se introducirá un separador en la junta y se sellará la junta limpia y seca antes de hormigonar el tramo siguiente. Cuando se utilicen lodos tixotrópicos para la excavación, el hormigonado se realizará de modo continuo bajo los lodos, de forma que la tubería que coloca el hormigón irá introducida 4 m como mínimo, dentro del hormigón ya vertido. Se mantendrán las características de los lodos, se recuperarán correctamente y se hará un vertido controlado de residuo.

Se renovarán los lodos cuando su contenido en arena sea superior al 3 % o cuando su viscosidad Marsh sea superior a 45 s. Una vez fraguado el hormigón se eliminarán los últimos 50 cm del muro.

No se rellenarán coqueras sin autorización de la dirección facultativa.
Los conductos que atraviesen el muro se colocarán sin cortar las armaduras y en dirección perpendicular. En cualquier caso, estas perforaciones deberán estar autorizadas por la dirección facultativa y su estanquidad garantizada.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de

separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Se realizará control del replanteo, nivelado, dimensiones, desplome, de la distancia entre juntas y de las juntas su anchura, perfil, separador y sellado.

Se comprobará además la impermeabilización, drenaje, y barrera antihumedad del trasdós.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando el volumen teórico del proyecto.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de las condiciones estructurales del muro, así como de las condiciones del entorno al mismo, contará con la intervención de un técnico.

Se revisará anualmente, tras el periodo de lluvias, los paramentos, drenajes y terreno colindante. Las juntas y su sellado al igual que el estado general del muro deben ser revisadas cada 5 años por un técnico competente.

SOLERAS

DESCRIPCIÓN

Capa resistente de hormigón en masa o armado, situada sobre el terreno natural o encachado de material de relleno cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

MATERIALES

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.

- Sellante de juntas: De material elástico, fácilmente introducible en las juntas. Tendrá concedido el correspondiente DIT.

- Fibras de polipropileno (si sólo se quiere evitar la fisuración) o de acero (si además se quiere aumentar la resistencia del hormigón).

- Separador: De poliestireno expandido, de 2 cm de espesor.

PUESTA EN OBRA

Se verterá el hormigón del espesor indicado en proyecto sobre el terreno limpio y compactado, la capa de encachado o sobre la lámina impermeabilizante si existe.

Se colocarán separadores alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera antes de verter el hormigón y tendrán una altura igual al espesor de la capa de hormigón.

En el caso de que lleve mallazo, éste se colocará en el tercio superior de la capa de hormigón.

Si se arma con fibras de acero se hará un vibrado correcto, de forma que las fibras no queden en superficie.

Se harán juntas de retracción de ancho comprendido entre 0,5 y 1 cm a distancias máximas de 6 m y de profundidad de 1/3 del espesor de la capa de hormigón. El sellante se introducirá en un cajeado previsto en la capa de hormigón o realizado posteriormente a máquina, entre las 24 y 48 horas posteriores al hormigonado.

En juntas de trabajo u otras discontinuidades se dispondrán elementos conectores, tales como barras de acero corrugado o un machihembrado (si las cargas que transmite no son elevadas) de forma que las dos partes de la solera sean solidarias.

Se extremará el cuidado en el curado del hormigón según 71.6 EHE-08.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Cada 100 m² o fracción se realizará un control de la compacidad del terreno, del espesor de la solera y planeidad medida por regla de 3 m y se hará una inspección general de la separación entre juntas y cada 10 m de junta se comprobará su espesor y altura. Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando la superficie teórica del proyecto.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se alterará su configuración o solicitaciones sin valoración por técnico competente.

Anualmente, tras la época de lluvias, se inspeccionarán las juntas y arquetas. Cada cinco años se incluirá la revisión de soleras por técnico competente.

PPTP05 ESTRUCTURA

01 FABRICACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO DESCRIPCIÓN

Dentro de este apartado se engloban todas las condiciones propias de la fabricación de hormigón armado. La norma básica de referencia será el Real Decreto 1247/2008 Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

MATERIALES

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

• Cemento: Según el artículo 26 de la EHE-08, RC-08, normas armonizadas UNE-EN 197 y RD 1313/1988. En todo caso se emplearán cementos de clase resistente 32,5 o superior.

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. En el caso de cementos comunes irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes, y durante un máximo de 3 meses, 2 y 1, respectivamente, para las clases resistentes 32.5, 42.5 y 52.5, si el periodo es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo adecuadas mediante ensayos según lo especificado en el RC-08.

Se utilizarán los tipos de cementos adecuados según el tipo de hormigón y su uso teniendo en cuenta lo especificado en el anejo 8 del RC-08 y la tabla 26 de la EHE-08. Destacar particularmente que no se emplearán cementos de albañilería para la fabricación de hormigones. Para hormigones en contacto con suelos con sulfatos (> 3.000 mg/kg) o con aguas con sulfatos (>600 mg/l) se empleará cemento resistente a los mismos. Del mismo modo hormigones en contacto con agua de mar requerirán cementos aptos para el mismo.

Se utilizará el cemento de la menor clase resistente posible compatible con la resistencia del hormigón.

• Agua: Se atendrá a lo dispuesto en el artículo 27 de la EHE-08.

El agua utilizada tanto para amasado como para curado no contendrá ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Cuando no sean potables, no posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial deberán cumplir las condiciones de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado.

• Áridos: Cumplirán las condiciones del artículo 28 de la EHE-08.

Pueden emplearse gravas de machaqueo o rodadas, arenas y escorias siderúrgicas apropiadas que dispongan de marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones químicas, físico-mecánicas, de granulometría, tamaño y forma indicadas en artículo 28 de la EHE-08 y en la norma armonizada UNE-EN 12620, en caso de duda, el fabricante deberá realizar ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrológicos, físicos o químicos. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa, en la que figuren los datos indicados en la EHE-08, el marcado CE y la declaración de conformidad del producto según este marcado.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

Para el empleo de áridos reciclados será preciso el consentimiento expreso por escrito de la Dirección Facultativa, se limitará a un 20 % en peso sobre el contenido de árido, procederá de hormigón no admitiéndose materiales de otra naturaleza y adaptará sus características a lo expresado en el anejo 15 de la EHE-08.

La utilización de áridos ligeros estará limitada a las especificaciones del anejo 16 de la EHE-08.

• Aditivos: Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE-08 y en las normas armonizadas UNE-EN 934-2. Básicamente se contemplan: reductores de agua, modificadores del fraguado, inclusores de aire y multifuncionales.

El fabricante garantizará que las características y el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado.

La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante. El suministrador del hormigón será informado de la posible incorporación de aditivos en obra.

• Adiciones: Cumplirán lo establecido en el artículo 30 de la EHE-08.

Tan solo se utilizarán en el momento de su fabricación, exclusivamente en central, podrán ser cenizas volantes o humo de sílice, siempre en hormigones con cementos tipo CEM I y su empleo contará con el visto previo de la Dirección Facultativa. La cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas será del 35 % del peso del cemento y de humo de sílice del 10 %. No podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras, y cumplirán las especificaciones indicadas en 30.1 y 30.2 de la EHE-08.

• Armaduras:

Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en la UNE-EN 10080 y el artículo 32 de la EHE-08. Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales ni grietas y tendrán una sección equivalente no inferior al

95,5% de la nominal. Las características mecánicas mínimas estarán garantizadas por el fabricante según la tabla 32.2.a de la EHE-08. Se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE-EN y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con dichas normas. Las mallas electrosoldadas se fabricarán con barras o alambres corrugados que no se mezclarán entre sí por distintas tipologías de acero y cumplirán lo dispuesto en el artículo 33.1.1 de la EHE-08.

Armaduras activas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36094 y el artículo 34 de la EHE-08.

Los elementos constituyentes de las armaduras activas pueden ser alambres, barras o cordones. El fabricante facilitará, además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, que justifiquen que el acero cumple las características exigidas por la EHE-08. Además, irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

El acero puesto en obra ha de mantener sus cualidades y características intactas desde su fabricación por lo que en su almacenamiento y transporte estarán protegidas de la lluvia, humedad del terreno u otros agentes o materias agresivas. En el momento de su utilización, las armaduras deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

PUESTA EN OBRA

La puesta en obra se atendrá estrictamente a lo dispuesto en las Instrucciones EHE-08 y NCSE-02.

Las armaduras se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. En el corte de la ferralla se pueden emplear cizallas o maquinaria de corte no estando permitido el uso del arco eléctrico, sopletes u otros métodos que alteren las características físico-metalúrgicas del material. El despiece, enderezado, corte y doblado de las barras se hará de acuerdo al artículo 69.3 de la EHE-08. Los empalmes de armaduras en obra deberán realizarse con la aprobación expresa de la dirección facultativa y los realizados por soldadura deberán atenerse a los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832, las superficies estarán secas y limpias, y no se realizarán con viento intenso, lluvia o nieve, a menos que se adopten las debidas precauciones. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre una superficie que se encuentre a una temperatura igual o inferior a 0º C. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxídicos. Se dispondrán separadores o calzos en obra, según 69.8.2 EHE-08, para garantizar la posición de las armaduras y los recubrimientos.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en central conforme al artículo 71 de la EHE-08 pudiendo estar la central en obra o en instalaciones exclusivas en cuyo caso se denomina hormigón preparado. El hormigón deberá quedar mezclado de forma homogénea empleando la dosificación de todos sus componentes por peso, según lo dispuesto en proyecto y la EHE-08, quedando el árido bien recubierto de pasta de cemento. La dosificación mínima de cemento será la señalada en 37.3 EHE-08. El hormigón no experimentará, durante el transporte, variación sensible en las características que poseía recién amasado.

Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figurarán como mínimo, los datos indicados en el anejo 21 de la EHE-08. El fabricante de este hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de la Obra. En hormigones fabricados en central ubicada en obra el constructor dejará un libro de registro a disposición de la dirección facultativa firmado por persona física en el que constarán las dosificaciones, proveedores, equipos empleados, referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación, registro de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados.

El tiempo trascurrido entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media para hormigón sin promotores o retardadores de fraguado y en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. Queda expresamente prohibida la adición de agua en obra al hormigón. Se puede añadir en obra plastificante o superplastificante siempre que no se sobrepasen los límites establecidos y siempre con el visto bueno del fabricante. En el vertido y colocación de las masas se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. A partir de 1 metro de altura, el hormigonado no puede hacerse por vertido libre siendo necesario el empleo de canaletas o conductos que eviten el golpeo del hormigón. No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección de la Obra, una vez se hayan revisado las armaduras. La compactación de hormigones se realizará de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. Se realizará según lo expuesto en 71.5.2 EHE-08.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a las de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones, en cualquier caso, el lugar de las juntas deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, se humedecerá la superficie y deberán eliminarse, en su caso, las partes dañadas por el hielo empleando promotores de adherencia si fuese necesario.

Queda terminantemente prohibido hormigonar si llueve, nieva, hay viento excesivo, temperaturas superiores a 40º C, soleamiento directo, o se prevea una temperatura de 0 ° C en las próximas 48 horas. Si el hormigonado es imprescindible se adaptarán las medidas pertinentes y se contará con la autorización expresa de la Dirección Facultativa y el fabricante.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un adecuado curado, durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. según lo especificado en el punto 71.6 de la EHE-08.

Si el curado se realiza por riego directo, no producirá deslavado. En caso de optar por la protección del hormigón con recubrimientos plásticos, agentes filmógenos o similares ofrecerán las suficientes garantías y no resultarán perjudiciales para las prestaciones del hormigón endurecido o posteriores recubrimientos.

Los productos des-encofrantes serán de naturaleza adecuada y no serán perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón y

no perjudicarán a la posterior aplicación de revestimientos. Expresamente queda prohibido el empleo de grasa, gasóleo u otros productos no apropiados. Las superficies vistas no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

El contratista aportará un programa de control de calidad según contenidos estipulados en 79.1 de la EHE-08 que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y que desarrollará el plan de control que se incluye en proyecto. La Dirección Facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente según RC-08 se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos de resistencias mecánicas, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad.

Los aditivos contarán con marcado CE en caso contrario se deberá aportar certificado de ensayo con antigüedad inferior a 6 meses según los dispuesto en 85.3 EHE-08.

Para la recepción de aceros se comprobará que disponen de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, en caso contrario se realizarán ensayos según 87 EHE-08.

En caso de que las armaduras elaboradas o ferralla armada no cuente con un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme anejo 19 EHE-08 se realizará control experimental del para comprobar características mecánicas, adherencia, dimensiones o de soldadura.

Los ensayos del hormigón se realizarán según lo dispuesto en el programa de control y en el artículo 86 EHE-08. Los ensayos de docilidad serán según UNE-EN 12350 y los de resistencia y resistencia a la penetración de agua según UNE-EN 12390.

Se realizarán ensayos de hormigón previos y característicos si se dan las circunstancias especificadas en 86.4 y anejo 20 EHE-08.

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dosificación: ±3 % en cemento, áridos, agua y adiciones y ± % en aditivos.
- Recubrimiento armaduras activas: ±5 mm en elementos prefabricado y ±10 mm in situ.
- Resistencia característica del hormigón según EHE-08.
- Consistencia del hormigón según tabla 86.5.2.1 de la EHE-08.
- Desviaciones admisibles según anejo 11 EHE-08.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Transmitancia (W/m2K)	Absortividad
Hormigón armado	5,7	0,7
Hormigón en masa	4	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

DESCRIPCIÓN

Estructuras constituidas por elementos de hormigón armado con barras de acero: vigas, pilares, forjados con nervios, viguetas o semi-viguetas y losas.

MATERIALES

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.

- Elementos para forjados cumplirán con las especificaciones establecidas en la EHE-08.

Piezas de entrevigado aligerantes de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos, cumplirán con lo establecido en el artículo 36 de la EHE-08. Estos elementos se presentarán sin alabeos, roturas ni fisuraciones, su carga de rotura a flexión será superior a 1,0 KN, en caso de piezas cerámicas el valor de expansión por humedad estará en los límites establecidos en la EHE-08. En caso de piezas de EPS con marcado CE según UNE-EN 15037-04.

En el caso de utilizar forjados de viguetas de hormigón prefabricado estas contarán con marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15037 y facilitará la declaración de conformidad que detallará la información del fabricante, descripción del producto y disposiciones con las que es conforme, condiciones específicas al uso del producto, número de certificado de control de producción en fábrica, nombre y cargo de la persona facultada por el fabricante para la firma y certificado de control de producción emitido por organismo notificado. El propio producto o el albarán de entrega incluirá el marcado CE.

En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para forjados nervados compuestos por una placa superior y uno o más nervios longitudinales dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 13224.

Del mismo modo, la utilización de elementos prefabricados de hormigón en vigas y pilares requerirá la presentación de la documentación relativa a su marcado CE según UNE-EN 13225.

En caso de empleo de placas alveolares prefabricadas dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 1168+A1.

En caso de puesta en obra de pre-losas prefabricadas para forjados dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13747+A1.

PUESTA EN OBRA

La puesta en obra se atendrá estrictamente a lo dispuesto en las Instrucciones EHE-08 y NCSE-02.

Los encofrados se realizarán según las indicaciones del artículo 68 de la EHE-08, debiendo ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes.

Para la puesta en obra de cimbras, encofrados y apuntalamientos el constructor se ajustará a lo dispuesto en el punto 68.2, 68.3, 73 y 74 de la EHE-08 ejecutándose preferentemente de acuerdo a la norma EN 12812. Los puntales se dispondrán sobre durmientes y las cimbras se arriostrarán en las 2 dirección para garantizar adecuada respuesta ante esfuerzos horizontales. Los movimientos serán inferiores a 5 mm locales y a 1/1000 de la luz para el conjunto. Los tiempos de desencofrado se adoptarán según lo expuesto en el artículo 74 de la EHE-08.

No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se hayan revisado las armaduras.

La elección del tamaño máximo del árido de los hormigones vendrá determinada por las indicaciones del fabricante del forjado y las condiciones de la estructura según 28.3.1 EHE-08.

Los forjados unidireccionales se regarán antes del hormigonado que se realizará en el sentido de los nervios y en un solo proceso tanto los nervios como la losa superior. Se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante para la manipulación y almacenamiento de viguetas y losas cuidando de retirar aquellos elementos que resulten dañados con su capacidad portante afectada.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

El apoyo de forjados sobre la estructura se realizará según lo expuesto en el punto 7 del anejo 12 de la EHE-08 y las recomendaciones de la norma UNE-EN 15037. Los enfrentamientos de nervios en los apoyos garantizarán la continuidad de los mismos con una desviación máxima de 5 cm

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Se comprobará la situación de los elementos, las distancias a otros elementos, flechas, deformación bajo carga, adherencia entre el hormigón y el acero, uniones con otros elementos, apoyos, coincidencia con pilar inferior, entrevigado de la sección, pandeo, desplome, planeidad, horizontalidad, formación de huecos, anclajes.
Las viguetas llevarán marcas que permitan identificarlas y conocer todas sus características.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Elementos estructurales de hormigón armado volumen realmente ejecutado. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m2.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La modificación de cargas, realización de taladros o perforaciones se realizarán previa consulta con un técnico.

Se revisará anualmente la posible aparición de fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes, desconchados en revestimientos del hormigón, humedades, degradación del hormigón, abombamiento de techos, puertas y ventanas que no cierran... debiendo ser comunicadas a un técnico especialista en caso de detectarse.

Cada 10 años se realizará limpieza de las superficies de vigas y pilares vistos con un cepillo de raíces y agua. En función de la contaminación y la suciedad a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia.

Cada 10 años se inspeccionará la estructura por técnico especialista.

ESTRUCTURA METÁLICA SEGÚN CÓDIGO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN

Estructuras cuyos elementos: soportes, vigas, zancas, cubiertas y forjados están compuestos por productos de acero laminado en caliente, perfiles huecos y conformados en frío o caliente, roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.

La construcción de estructuras de acero está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Acero.

MATERIALES

- Perfiles y chapas de acero laminado:

Se usarán los aceros establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), cuyas características se resumen en la Tabla 4.1. de CTE-DB-SEA y cumplirán con las especificaciones contenidas en el CTE-DB-SEA-Art.4.

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 10025, declarando expresamente la resistencia a tracción, límite elástico, resistencia a flexión por choque, soldabilidad, alargamiento y tolerancias dimensionales.

- Perfiles huecos de acero:

El CTE-DB-SEA- Punto 4, contempla los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformado en frío. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según las normas anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.

- Perfiles de sección abierta conformada en frío:

Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10162.

- Tornillos, tuercas y arandelas:

El CTE-DB-SEA- Punto 4, en la tabla 4.3 contempla las características mecánicas mínimas de los aceros de los tornillos de calidades normalizadas en la normativa ISO.

Las uniones cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, las uniones atornilladas, más concretamente con las especificaciones del punto 8.5 del citado DB.

- Cordones y cables.

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables.

Las uniones soldadas cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, más concretamente con las especificaciones del punto 8.6 del citado DB.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en el proyecto. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, para lo que cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje con la designación del acero según normas.

PUESTA EN OBRA

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con humedad, con otros metales que produzcan corrosión y el contacto directo con yesos.

Se aplicarán las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio, según lo establecido en la norma UNE-ENV 1090-1. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se han de preparar las superficies a proteger conforme a la norma UNE-ENV 1090-1. Las superficies que no se puedan limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarilla de laminación y después se deben limpiar para quitar el polvo, el aceite y la grasa. Los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, deben ser compatibles con los productos de protección a emplear. Los métodos de recubrimiento deben especificarse y ejecutarse de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante. Se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1.

El material debe almacenarse siguiendo las instrucciones de su fabricante, evitando deformaciones permanentes, protegiendo de posibles daños en los puntos donde se sujete para su manipulación, almacenándolos apilados sobre el terreno, pero sin contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua.

OPERACIONES DE FABRICACIÓN EN TALLER

Corte: Por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático. Oxicorte siempre que no tengan irregularidades significativas y se hayan eliminado los restos de escoria.

Conformado: En caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. Se realizará con el material en estado rojo cereza, manejando la temperatura, el tiempo y la velocidad de enfriamiento. No se permitirá el conformado en el intervalo de calor azul (250ºC a 380ºC). Se permite el conformado en frío, pero no la utilización de martillazos y se observarán los radios de cuerda mínimos establecidos en la tabla del punto 10.2.2 del CTE-DB-SEA.

Perforación: Los agujeros deben realizarse por taladrado, el punzonado se admite para materiales de hasta 25 mm de espesor siempre que el espesor nominal del material no sea mayor que el diámetro nominal del agujero. Las rebabas se deben eliminar antes del ensamblaje.

Ángulos entrantes: Deben tener un acabado redondeado, con un radio mínimo de 5 mm

Superficies para apoyo de contacto: Las superficies deben formar ángulos rectos y cumplir las tolerancias geométricas especificadas en DB-SEA. La planeidad de una superficie contrastándola con un borde recto, no superará los 0,5 mm

Empalmes: No se permiten más empalmes que los establecidos en proyecto o aprobados por el director de obra.

Soldeo: Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que incluirá los detalles de la unión, dimensiones y tipo de soldadura, secuencia de soldeo, especificaciones del proceso y las medidas para evitar el desgarro laminar. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992.

Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad. Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante

dispositivos adecuados. Para la realización de cualquier tipo de soldadura, se estará a las especificaciones contenidas en los puntos 10.3 y 10.7 del DB-SEA del CTE.

Uniones atornilladas: Las características de este tipo de uniones se ajustarán a las especificaciones de los artículos 10.4.y 10.5 del DB SEA del CTE. En uniones de tornillos pretensados el control del pretensado se realizará por alguno de los procedimientos indicados en el artículo 10.4.5 de DB SEA: método de control del par torsor, método del giro de tuerca, método del indicador directo de tensión, método combinado. Podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, pernos de articulación o hexagonales de inyección, si se cumplen las especificaciones del artículo 10.5 de DB SEA del CTE.

Tratamientos de protección. Las superficies se prepararán conforme a las normas UNE-EN-ISO 8504-1:2002 e UNE-EN-ISO 8504-2:2002 para limpieza por chorro abrasivo, y UNE-EN-ISO 8504- 3:2002 para limpieza por herramientas mecánicas y manuales. Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón, no se pintarán, solamente se limpiarán. No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar y tras realizar la soldadura no se pintará sin antes haber eliminado las escorias.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

El control de calidad se realizará dando cumplimiento a las especificaciones recogidas en la CTE-DB-SEA en su artículo 12. Las actividades de control de calidad han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

Control de calidad de materiales.

Los materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante, el control podrá limitarse reconocimiento de cada elemento de la estructura con el certificado que lo avala. Cuando el proyecto especifique características no avaladas por certificados, se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente. Materiales que no queden cubiertos por una normativa nacional podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Control de calidad de la fabricación.

Se define en la documentación de taller, que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra y contendrá al menos:

a) Una memoria de fabricación
b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura
c) Un plan de puntos de inspección de los procedimientos de control interno de producción, todo ello con el contenido mínimo especificado en el punto 12.4.1 de la CTE-DB-SEA. Su control tiene por objeto comprobar su coherencia con las especificaciones de proyecto.

Control de calidad del montaje.

Se define en la documentación de montaje, que será elaborada por el montador y revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra y contendrá al menos:

a) Una memoria de montaje
b) Los planos de montaje
c) Un plan de puntos de inspección, todo ello con el contenido mínimo especificado en el punto 12.5.1 de la CTE-DB-SEA. Su control tiene por objeto comprobar su coherencia con las especificaciones de proyecto.

Las tolerancias máximas admisibles, serán las establecidas por el CTE-DB-SEA en su punto 11, en el que se definen tipos de desviaciones geométricas correspondientes a estructuras de edificación, y los valores máximos admisibles para tales desviaciones distinguiendo entre tolerancias de fabricación y tolerancias de ejecución.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Los elementos estructurales se medirán según el peso nominal. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m2.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No han de modificarse ni sobrecargarse los elementos estructurales respecto a su definición en proyecto.

Cada año se revisará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en su caso.

Cada 10 años revisión por técnico especialista de los síntomas de posibles daños estructurales, se identificarán las causas de daños potenciales (humedades, uso), identificación de daños que afectan a secciones o uniones (corrosión, deslizamiento no previsto).

Se realizará mantenimiento a los elementos de protección de la estructura, especialmente a los de protección ante incendio, que se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

Los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga contarán con un plan de mantenimiento independiente que debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

ESTRUCTURA METÁLICA SEGÚN INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN

Estructuras cuyos elementos: soportes, vigas, zancas, cubiertas y forjados están compuestos por productos de acero laminado en caliente, perfiles huecos y conformados en frío o caliente, roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.

La construcción de estructuras de acero está regulada por la Instrucción de Acero Estructural EAE. La dirección facultativa indicará previo al comienzo de la obra si la estructura pertenece total o parcialmente a alguna clase de ejecución de las señaladas en el apartado 6.2 de la EAE, como de fabricación más cuidadosa.

MATERIALES

- Perfiles y chapas de acero laminado:
Detallados en 28.1 de la EAE. Se usarán los aceros establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), cuyas características se resumen en el punto 27.1 de la EAE y cumplirán con las especificaciones contenidas en dicho apartado.

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 10025, declarando expresamente la resistencia a tracción, límite elástico, resistencia a flexión por choque, soldabilidad, alargamiento y tolerancias dimensionales.

- Perfiles huecos de acero:

Detallados en 28.2 y 28.3 de la EAE. Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformado en frío. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según las normas anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.

- Perfiles de sección abierta conformada en frío:

Detallados en 28.4 de la EAE. Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10162.

- Tornillos, tuercas y arandelas:

Según artículo 29 de la EAE. Serán adecuados a las características de la unión según 58.2 EAE.

- Cordones y cables.

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán superiores a las del material base. Las uniones soldadas cumplirán con lo establecido en el artículo 77 de la EAE. Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en proyecto. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, para lo que cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje con la designación del acero según normas.

Los materiales montados en taller llegarán identificados con marcado adecuado, duradero y distinguible.

PUESTA EN OBRA

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con humedad, con otros metales que produzcan corrosión y el contacto directo con yesos.

Se aplicarán las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con el artículo 30 y 79 de la EAE y las condiciones ambientales internas y externas del edificio. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se han de preparar las superficies a proteger.

OPERACIONES DE FABRICACIÓN EN TALLER

Corte: Por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático. Oxicorte siempre que no tengan irregularidades significativas y se hayan eliminado los restos de escoria.

Conformado: Esta operación puede realizarse siempre que las características del material no queden por debajo de las especificadas en el proyecto. Cuando se realice el plegado o curvado en frío se respetarán los radios mínimos recomendados en UNE-EN 10025. No se permite la conformación en caliente de aceros con tratamiento termomecánico, ni de los templados y revenidos a menos que se cumplan los requisitos de UNE-EN 10025-6. En particular se prohíbe cualquier manipulación en el intervalo de color azul (de 250ºC a 380ºC).

Perforación: Los agujeros deben realizarse por taladrado, el punzonado se admite para materiales de hasta 25 mm de espesor siempre que el espesor nominal del material no sea mayor que el diámetro nominal del agujero. Las rebabas se deben eliminar antes del ensamblaje.

Se deberá comprobar el ajuste de las superficies de apoyo por contacto en cuanto a dimensiones, ortogonalidad y planeidad.

Empalmes: No se permiten más empalmes que los establecidos en proyecto o aprobados por el director de obra.

Soldeo: Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que incluirá los detalles de la unión, dimensiones y tipo de soldadura, secuencia de soldeo, especificaciones del proceso y las medidas para evitar el desgarro laminar además de referencia al plan de inspección y ensayos. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992.

Los requisitos de calidad para el soldeo que se han de aplicar en cada clase de ejecución según UNE-EN ISO 3834 serán los recogidos en la tabla 77.1. de la EAE.

Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad. Los componentes para soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados. Para la realización de cualquier tipo de soldadura, se estará a las especificaciones contenidas en el artículo 77 de la EAE. La dirección facultativa especificará si es necesario recurrir a piezas adicionales de prolongación del cordón para garantizar que en el extremo exterior de un cordón se mantiene el espesor de garganta evitando los cráteres producidos por el cebado y el corte de acero.

Uniones atornilladas: Las características de este tipo de uniones se ajustarán a las especificaciones del artículo 76 de la EAE. Para uniones atornilladas pretensadas resistentes al deslizamiento, la dirección facultativa indicará previo al comienzo de la obra cuál es la clase de superficie a obtener. Podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados y bulones o tornillos de inyección si se cumplen las especificaciones del artículo 76.10 del EAE. Los diámetros de agujeros, separaciones mutuas y a bordes, sistemas de apretado y estado de superficies serán los especificados en los planos. Si se emplean arandelas indicadoras del pretensado del tornillo, se observarán las instrucciones del fabricante que se adjuntan al proyecto.

Tratamientos de protección: Podrán aplicarse tratamientos de metalización, galvanización en caliente o pintado según las especificaciones del artículo 79 de la EAE. La dirección facultativa especificará en el comienzo de la obra si los perfiles tubulares han de protegerse interiormente. Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón, no se pintarán, solamente se limpiarán. No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar y tras realizar la soldadura no se pintará sin antes haber eliminado las escorias y aceptado la soldadura.

La estructura dispondrá de protección contra la corrosión para obtener unas condiciones de servicio acordes con la vida útil de la estructura y el plan de mantenimiento teniendo en cuenta el nivel de corrosión atmosférica y grado de exposición de los diferentes componentes que está detallado en el presupuesto del proyecto.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

El control de calidad se realizará dando cumplimiento a las especificaciones recogidas en la EAE en su título 7. Las actividades de control de calidad han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra. La dirección facultativa aprobará un programa de control, según artículo 82 de la EAE, que desarrolle el plan de control incluido en el proyecto.

Control de la conformidad de los productos

Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo XXI de la EAE. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE podrá comprobarse su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE cumplen con las especificaciones del proyecto.

La dirección facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la obra. En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá: - Un control documental, - en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme a lo indicado en el Artículo 84 de la EAE, y - en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Control de la ejecución

Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo XXII de la EAE. El constructor incluirá, en el plan de obra, el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas.

Los criterios de control como: programación, nivel de control, lotificación, unidades y frecuencias de inspección, comprobaciones al montaje en taller se dispondrán según artículos 89. 90 y 91 de la EAE. El programa de montaje redactado por el constructor se realizará de acuerdo con el plan de montaje incluido como anexo a este pliego.

Las tolerancias máximas admisibles, serán las establecidas en el capítulo XVIII de la EAE, en el que se definen tipos de desviaciones geométricas correspondientes a estructuras de edificación, y los valores máximos admisibles para tales desviaciones distinguiendo entre tolerancias de fabricación y tolerancias de ejecución.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Los elementos estructurales se medirán según el peso nominal teórico. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m2.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No han de modificarse ni sobrecargarse los elementos estructurales respecto a su definición en proyecto.

Cada año se revisará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en su caso.

Cada 10 años revisión por técnico especialista de los síntomas de posibles daños estructurales, se identificarán las causas de daños potenciales (humedades, uso), identificación de daños que afectan a secciones o uniones (corrosión, deslizamiento no previsto).

Se realizará mantenimiento a los elementos de protección de la estructura, especialmente a los de protección ante incendio, que se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

Los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga contarán con un plan de mantenimiento independiente que debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

PPTP06 TABIQUERÍAS Y DIVISIONES

01 YESO LAMINADO

DESCRIPCIÓN

Divisiones fijas sin función estructural, constituidas por placas o paneles prefabricados de yeso laminado con una estructura entre placas de acero galvanizado o madera y que pueden llevar aislantes térmico-acústicos en su interior.

MATERIALES

- Placas y paneles prefabricados:
Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar

aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.

Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado declarando reacción al fuego, permeabilidad al vapor de agua, resistencia a la flexión, al impacto y térmica y absorción y aislamiento acústico según norma UNE-EN 520 y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.

- Perfilería:

Pueden ser de listones de madera o perfiles laminados de acero galvanizado, colocados horizontal y verticalmente, y con sus correspondientes accesorios para cuelgues, cruce, etc. Se podrán cortar fácilmente y no presentarán defectos como fisuras, abolladuras o asperezas. La unión entre perfiles o entre éstos y placas, se hará con tornillos de acero. Los metálicos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14195 que quedará patente en materiales y albaranes

- Pastas:

Adhesivos y cargas minerales, que se utilizarán como relleno de juntas y para acabado superficial del panel. Dispondrán de marcado CE según UNE-EN 13963 que quedará patente en materiales y albaranes.

- Cinta protectora:

De papel, cartulina o tela y absorbente pudiendo estar reforzados con elementos metálicos. Tendrá un ancho superior a 8 cm y vendrá presentada en rollos y exenta de humedad. Se usarán para fortalecer juntas y esquinas.

- Elementos de fijación mecánica:

Los clavos, tornillos y grapas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14566+A1 definiendo características de reacción al fuego, resistencia a flexión y emisión de sustancias peligrosas.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales serán:

Material: 12.5+12.5+48+12.5+12.5
Conductividad térmica (W/mK): 0,310
Índice de reducción acústica ponderada (dBA): 54
Peso (Kg/m3): 36
Factor de resistencia al fuego: 4

*En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

PUESTA EN OBRA

Su montaje se realizará según las especificaciones de las normas UNE 102040 IN y 102041 IN.

Previo a la ejecución del tabique y tras la realización del replanteo se dispondrán reglas en esquinas, encuentros y a distancias máximas de 3 m

Si el entramado es metálico, se colocará una banda autoexpansible entre el suelo y los canales.

En entramados de madera los paneles se clavarán a los listones con clavos cincados que atraviesen la placa sin romper el cartón exterior.

En los entramados metálicos los precercos los constituirán montantes y los dinteles se reforzarán mediante canales.

Las juntas tendrán un espesor inferior a 2 mm, y se rellenarán colocando plaste con cinta perforada tras lo que se plastecerá de nuevo y se lijará la superficie. El material de rejuntado no se aplicará con temperaturas inferiores a 0º C, ni con las placas húmedas. El rejuntado garantizará la estanquidad.

Los encuentros entre tabiques y otros elementos, se rellenarán con pasta armada con esta misma cinta perforada o similar. Las placas se colocarán a tope con el techo, se dejarán 15 mm decon el suelo, y no se harán uniones rígidas con elementos estructurales. En las uniones entre tabiques no se interrumpirá la placa y no se cortarán los carriles a inglete.

Si se coloca lámina impermeabilizante, se doblará de forma que abrace el tabique en "U", y se pegará a las caras laterales del tabique, previa imprimación de la base de asiento.

El tabique quedará plano y aplomado y sin resaltes en las juntas.

En el caso de instalar más de una placa atornillada a los mismos perfiles, las placas se colocarán contrapeadas para que no coincidan las juntas.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Las placas de cartón-yeso y las pastas dispondrán de marcado CE y certificado de calidad reconocido.

La dirección facultativa dispondrá la procedencia de hacer ensayos. A los paneles de cartón-yeso se le harán ensayos de aspecto, dimensiones, formato, uniformidad de la masa y resistencia, según

normas UNE EN; a los paneles con alma celular se le harán ensayo de resistencia al choque según NTE-PTP; a los yesos y escayolas de agua combinada, índice de pureza, químicos, ph, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad; a los perfiles, de dimensiones, espesores, características, protecciones y acabado; a los de madera, de dimensiones, inercia, contenido de humedad, contracción volumétrica, nudos, fendas y acebolladuras, peso específico y dureza, según normas UNE EN.

Se hará control de replanteo y unión con otros elementos. Por cada 50 m² de tabique se hará un control de planeidad y desplome. Se controlará también la situación de huecos y discontinuidades, el aparejo, juntas, alojamiento de instalaciones y rozas.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome: 5 mm en 3 m de altura.
- Replanteo: ±2 cm
- Planeidad medida con regla de 2 m: 5 mm
- Desviación de caras de placas y paneles: 3 mm respecto al plano teórico.
- Desviación máxima de aristas de placas y paneles: 1 mm respecto a la recta teórica.
- Ángulos rectos de placas y paneles: valor máximo de su cotangente de ± 0,004

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1 m2.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos.

Se pueden colgar objetos de hasta 20 Kg. utilizando tacos de plástico autoexpansivos.

Se revisará periódicamente con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

PPTP07 CARPINTERÍAS

01 CARPINTERÍA EXTERIOR ALUMINIO

DESCRIPCIÓN

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de aluminio anodizado o lacado. Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diversos modos o correderas.

MATERIALES

- Cerco o premarco:

Podrá ser de madera o de aluminio anodizado.

- Perfiles y chapas:

Su espesor mínimo será de 1,5 mm en perfiles de pared, 0,5 mm en vierteaguas y 1 mm en junquillos.

Si son de aluminio anodizado, el espesor de la protección será de 15, 20 o 25 micras según las condiciones ambientales a las que vaya a estar sometido. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m2K)	Absortividad
Sin rotura de PT de 4-12 mm	4	0,7
Con rotura de PT > 12 mm	3,2	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

- Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material inoxidable.

PUESTA EN OBRA

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanqueidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de 100 mm de longitud y separadas 250 mm de los extremos y entre sí de 550 mm como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm² de sección en el centro y 2 a 100 mm de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado o aluminio extruido, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos. En

carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm, uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm

Si el cerco se atornilla, llevará como mínimo 6 tornillos a distancias máximas de 50 cm entre ellos y a 25 de los extremos. La sujeción deberá aprobarla la dirección facultativa.

La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra que podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45° con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.

En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior e inferior de cepillos o juntas aislantes, con holgura de 2 mm, que permitan el deslizamiento de las hojas, y a la vez asegure la estanquidad y evite las vibraciones producidas por el viento.

En el relleno de huecos con mortero para la fijación de patillas, se protegerán herrajes y paramentos del mortero que pudiera caer, y no se deteriorará el aspecto exterior del perfil. Se protegerá el cerco y precerco, si es de aluminio, con losa vinílica o acrílica para evitar el contacto entre mortero de cemento y aluminio.

Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja, deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas con material de sellado compatible con la carpintería y la fábrica.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

En el caso de ventanas y puertas peatonales, la carpintería irá acompañada de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14351, declarando expresamente comportamiento al fuego exterior, reacción al fuego, resistencia, infiltración de humo, auto cierre, estanquidad al agua, sustancias peligrosas, resistencia carga viento, resistencia carga nieve, resistencia a impactos, fuerzas de maniobra, capacidad para soportar cargas, capacidad de desbloqueo, prestaciones acústicas, transmitancia, propiedades de radiación y permeabilidad al aire.

Los perfiles dispondrán de distintivos EWAA EURAS, AENOR u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE, de medidas, tolerancias, espesor y calidad de recubrimiento anódico, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento.

Se realizarán controles de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del cerco: 2 mm por m
- Enrasado: 2 mm
- Altura y anchura: ±0.5 mm
- Espesor y desviaciones de escuadría: ±0,1 mm
- Alabeo y curvatura: ±0,5 mm
- Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm si son mayores de 3 m y 3 mm si son de 2 m o menos.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie por las caras exteriores del marco.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar el contacto permanente de la carpintería con otros metales.

Cada 6 meses se limpiará la carpintería con jabón neutro con agua, aclarando y secando con posterioridad, se engrasarán los herrajes que lo necesiten y se comprobará su estado general.

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

- Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material inoxidable.

02 CARPINTERÍA INTERIOR

DESCRIPCIÓN

Puertas de acceso según las siguientes clasificaciones:

a) Por su acabado: para barnizar, para pintar, para revestir.
b) Por su estructura: puerta plafonada ciega o vidriera, puerta plana ciega o vidriera.
c) Por la forma del canto de la hoja: enrasada, solapada, resaltada y engargolada.
d) Por la apariencia del canto: canto oculto y canto visto.
e) Por su lugar de colocación: Puertas de paso, puerta de entrada al piso, puerta exterior.
f) Puertas especiales: cortafuegos, blindadas, aislantes contra radiaciones, aislantes térmicos, aislantes acústicos.
g) Por el sistema de apertura: abatibles, vaivén, giratoria, corredera, telescópica.
h) Por el tipo de paramento: enrasada, de peinacería y entablada.

MATERIALES

La puerta o unidad de hueco de puerta, estará formado por los siguientes elementos:

- Hoja o parte móvil de la puerta plana: constituida por dos tableros planos derivados de madera y paralelos encolados a un alma de cartón, madera o espumas sintéticas, ubicada dentro de un bastidor de madera.

- Precerco o Cerco: Elementos de madera o metálicos que se fijan a la obra y sobre los que se colocan los herrajes. El cerco podrá ser directo a obra o por medio de precerco. Está formado por dos largueros y un testero. En el cerco se realizará un rebaje para recibir y servir de tope a la hoja de la puerta que se denominará galce.

- Tapajuntas que cubrirán la junta entre el cerco, precerco y la obra. Pueden ser planos o moldurados.

- Herrajes elementos metálicos que proporcionan maniobrabilidad a la hoja.

PUESTA EN OBRA

El precerco tendrá 2 mm menos de anchura que el cerco y la obra de fábrica.

Los precercos vendrán de taller con riostras y rastreles para mantener la escuadría, las uniones ensambladas y orificios para el atornillado de las patillas de anclaje con una separación menor de 50 cm y a 20 cm de los extremos.

Si el precerco es metálico, los perfiles tendrán un espesor mínimo de 1,5 mm y se protegerán contra la corrosión antes de la colocación.

La colocación del cerco se realizará con cuñas o calces que absorban las deformaciones del precerco quedando perfectamente nivelados y aplomados.

La fijación del cerco al precerco se realizará por el frente o por el canto, traspasando los elementos de fijación el cerco y precerco hasta anclarse a la obra.

La junta entre el cerco, precerco y obra se sellará con espuma de poliuretano y quedará cubiertas por el tapajuntas. Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas.

El número de pernos y bisagras utilizados por puerta, no será menor de tres.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Cuando la carpintería llega a obra con la marca N de AENOR, será suficiente la comprobación de que coincide con las especificadas en proyecto y una inspección visual del estado de la misma en el momento de su entrega en obra.

Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE tales como resistencia a la acción de la humedad, comprobación del plano de la hoja, exposición de las dos caras a atmósferas con humedades diferentes, resistencia a la penetración, resistencia al choque, resistencia a la flexión, resistencia al arranque de tornillos, etc.

Cada 10 unidades de carpintería se harán controles de aplomado, enrasado y recibido de los cercos y las hojas, así como de la colocación de los herrajes. Se realizará también una prueba de funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre y accionamiento de herrajes.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del precerco: 3 mm por m
- Desplome una vez colocado el marco: 6 mm por m
- Holgura entre cerco y precerco: 3 mm
- Enrasado: 2 mm
- Altura hoja: ±4 mm
- Anchura hoja: ±2 mm
- Espesor hoja: ±1 mm

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración: Se medirá por unidad totalmente terminada.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

- Cada año se aplicará en los herrajes móviles, comprobando al mismo tiempo su funcionamiento y ajuste. En caso de movimientos en la carpintería que hagan que esta no cierre adecuadamente se dará aviso al técnico de cabecera.

- Se comprobará su estado cada 5 años reparando posibles golpes y reponiendo las piezas necesarias.

- Se barnizarán o pintarán cada 5 años las interiores y cada 2 años las exteriores o expuestas.

PPTP08 INSTALACIONES

01 FONTANERÍA

DESCRIPCIÓN

Comprende la instalación de distribución desde la acometida hasta el edificio, la distribución interior y todos los aparatos sanitarios, griferías, etc; para abastecimiento de agua sanitaria fría y caliente y riego.

MATERIALES

- Tubos y accesorios: Para acometida y distribución podrán ser de fundición, polietileno..., para agua fría de cobre, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.
- Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanqueidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además, contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.

- Llaves y válvulas.
- Arquetas para acometida y registro.
- Griferías.
- Contador.
- Aparatos sanitarios.

PUESTA EN OBRA

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes.

Los materiales empleados en la red serán resistentes a la corrosión, no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí, serán resistentes a las temperaturas de servicio o al mínimo de 40º.

Las tuberías enterradas se colocarán respetando las distancias a otras instalaciones y protegidas de la corrosión, esfuerzos mecánicos y heladas.

La acometida será accesible, con llave de toma, tendrá un solo ramal y dispondrá llave de corte exterior en el límite del edificio. Al igual que el resto de la instalación quedará protegida de temperaturas inferiores a 2º C.

Se dispondrá un filtro delante del contador que retenga los residuos del agua.

El contador general se albergará en un armario o arqueta según condiciones de la empresa suministradora junto a llaves de corte general, de paso, de contador y de retención. En edificios de varios propietarios, los divisionarios se ubicarán en planta baja, en un armario o cuarto ventilado, iluminado, con desagüe y seguro. Se colocarán llaves de paso en los montantes verticales de los que saldrán las derivaciones particulares que han de discurrir por zonas comunes del edificio.

Se dispondrán sistemas antiretorno después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes de los equipos de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de climatización o refrigeración.

Las tuberías se colocarán distanciadas un mínimo de 3 cm. entre ellas y de los paramentos y aisladas con espumas elastómeras o conductos plásticos y fijadas de forma que puedan dilatarse libremente. Cuando se prevea la posibilidad de condensaciones en las mismas, se colocarán aislantes o conductos plásticos a modo de paravapor.

La separación entre tubos de ACS y agua fría será de 4 cm., de 3 cm. con tuberías de gas y de 30 cm. con conductos de electricidad o telecomunicaciones.

Se colocarán tubos pasamuros donde las tuberías atraviesen forjados o paramentos. Las tuberías quedarán fijadas de forma que puedan dilatarse libremente, y no se produzcan flechas mayores de 2 mm. Las tuberías de agua caliente tendrán una pendiente del 0,2 % si la circulación es forzada, y del 0,5 % si es por gravedad.

Si fuera necesaria su instalación, el grupo motobomba se colocará en planta baja o sótano cuidando el aislamiento acústico de la sala en la que se ubique. disponiendo de bancada adecuada y evitando cualquier transmisión de vibraciones por elementos rígidos o estructurales para ello se dispondrán conectores flexibles.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las uniones entre tuberías serán estancas. En tubos de acero galvanizado las uniones serán roscadas de acuerdo a la UNE 10242:95. Los tubos de cobre podrán soldarse o utilizar manguitos mecánicos y en el caso de los tubos plásticos se seguirán las indicaciones del fabricante.

Finalmente se colocarán los aparatos sanitarios rellenando con silicona neutra fungicida las fijaciones y juntas. Dispondrán de cierre hidráulico mediante sifón. Si los aparatos son metálicos se conectarán a la toma de tierra. Los inodoros, bañeras y platos de ducha contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones impuestas en la norma UNE EN 997, UNE EN 14516 y UNE EN 14527 respectivamente. Las cisternas de inodoros y urinarios dispondrán marcado CE según UNE-EN 14055.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Se identificarán todos los materiales y componentes comprobando su marcado, diámetros, conformidad con el proyecto y que no sean defectuosos. Llevarán distintivos MICT, ANAIP y AENOR. Si la dirección facultativa lo dispone, a los tubos se les harán ensayos por tipo y diámetro según normas UNE, de aspecto, medidas, tolerancias, de tracción y de adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvánico.

Se comprobará que las conducciones, dispositivos, y la instalación en general, tienen las características exigidas, han sido colocados según las especificaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio a toda la instalación: de presión, estanqueidad, comprobación de la red bajo presión estática máxima, circulación del agua por la red, caudal y presión residual de las bocas de incendio, grupo de presión, simultaneidad de consumo, y caudal en el punto más alejado.

Para ello la empresa instaladora llenará la instalación de agua con los grifos terminales abiertos para garantizar la purga tras lo cual se cerrará el circuito y se cargará a la presión de prueba. Para instalaciones de tuberías metálicas se realizarán las pruebas según la UNE 100151:88 y para las termoplásticas y multicapas la norma UNE ENV 2108:02.

En el caso de ACS se realizarán las pruebas de caudal y temperatura en los puntos de agua, caudal y temperatura contemplando la simultaneidad, tiempo en obtención de agua a la temperatura estipulada en el grifo más alejado, medición de temperaturas de red y comprobación de gradiente de temperatura en el acumulador entre la entrada y salida que ha de ser inferior a 3ºC.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de arqueta: 10 %
- Enrase pavimento: 5 %
- Horizontalidad duchas: 1 mm. por m.
- Nivel de lavabo, fregadero, inodoros, bidés y vertederos: +-10 mm.
- Caída frontal respecto a plano horizontal de lavabo y fregadero: 5 mm.
- Horizontalidad en inodoros, bidés y vertederos: 2 mm.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cada 6 meses se realizará una revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y la comprobación del buen funcionamiento de las llaves de paso.

Cualquier manipulación de los aparatos sanitarios estará limitada a personal cualificado que previamente habrá cerrado las llaves de paso correspondientes.

Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.

El rejuntado de las bases de los sanitarios se realizará cada 5 años, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.

02 CALEFACCIÓN Y A.C.S.

DESCRIPCIÓN

Instalaciones destinadas al calentamiento de recintos y a la generación de agua caliente sanitaria.

MATERIALES

Sistema de generación: Puede ser por caldera, bomba de calor, energía solar, etc. Puede utilizarse para calefacción y producir además A.C.S., individual o colectiva, y con acumulador o sin él.

Distribución: Pueden ser tuberías de agua o conductos de aire, de cobre, acero inoxidable, acero galvanizado, fibra de vidrio, etc. Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanqueidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además, contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.

- Bomba de circulación o ventilador
- Sistema de control: Puede controlarse por válvulas termostáticas o termostatos situados en locales y/o en exteriores.
- Sistema de consumo: Radiadores, convectores, rejillas, difusores, etc.
- Sistema de acumulación.
- Accesorios: Válvulas, dilatadores, purgadores, intercambiador, vaso de expansión, conductos de humo, aislantes térmicos, etc.

PUESTA EN OBRA

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y al Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes.

La empresa instaladora estará autorizada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.

Las calderas y bombas de calor quedarán bien ancladas a los soportes y disponiendo de los mecanismos necesarios para que no transmitan ruidos ni vibraciones.

Los tubos de calefacción se mantendrán a una distancia mínima de 25 cm. del resto de instalaciones, tendrán recorridos lo más cortos posible evitando los cambios de dirección y sección. Se colocarán paralelos a la estructura o a escuadra, tendrán tres ejes perpendiculares, quedarán distanciados 3 cm. de los paramentos y en caso de conductos para líquidos tendrán pendientes del 0,5 %. Todos los conductos quedarán aislados térmicamente según IT 1.2.4.2.1. del RITE.

Si las uniones entre conductos se realizan con brida, se colocará una junta fibrosa o elástica para garantizar la unión. Si las uniones se realizan con rosca, éstas se recubrirán con cáñamo, teflón u otro material. Si las uniones se realizan mediante soldadura, se asegurará de que están limpios los elementos a unir.

En tramos rectos de gran longitud se instalarán compensadores de dilatación según UNE100156.

Las válvulas quedarán colocadas en lugares accesibles. En diámetros >DN 32 se evitarán las válvulas de retención de clapeta para evitar los golpes de ariete y en >DN100 serán motorizadas.

La red de ACS contará con los criterios de puesta en obra similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

Los elementos de consumo quedarán fijados, nivelados y de forma que se puedan manipular sus llaves. Se dispondrá de toma de ACS para lavadora y lavavajillas.

En redes de ACS mayores de 15 se contará con red de retorno que discurrirá paralela a la red de impulsión.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Los conductos de evacuación de humos serán resistentes a los productos agresivos de la combustión, en el caso de metálicos será de acuerdo a la UNE 123001.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

El constructor realizará una prueba de presión a los depósitos de combustibles líquidos que llevarán el nombre del fabricante, la fecha de construcción y la contrastación que garantice que se ha realizado la prueba de presión.

Por cada equipo se hará una inspección de la instalación de calderas, de su correcta colocación, uniones, dimensiones... De las tuberías se comprobarán sus diámetros, fijaciones, uniones y recubrimientos de minio, calorifugado, y distancias mínimas.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio: prueba hidrostática de tuberías según UNEs 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de

funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.

Tras el ajuste y equilibrado que el instalador realizará según I.T. 2.3 del RITE, la empresa instaladora facilitará un informe final de las pruebas efectuadas.

La red de ACS contará con los criterios de control y aceptación de rechazo similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

El circuito de calefacción se mantendrá siempre lleno de agua, aunque no esté en funcionamiento.

Con la previsión de fuertes heladas, la caldera funcionará sin apagarla del todo o se utilizarán anticongelantes.

No se obstruirán los conductos o rejillas de ventilación de los cuartos de calderas.

Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE.

Diariamente se comprobará el nivel de agua, semanalmente: apertura y cierre de las válvulas, limpieza de cenicero y parrillas y anualmente, antes de temporada, el técnico realizará revisión. Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de calor y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

La red de ACS contará con los criterios de conservación y mantenimiento similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

<u>03 SANEAMIENTO</u>

DESCRIPCIÓN

Instalaciones destinadas a la evacuación de aguas pluviales y fecales hasta la acometida, fosa séptica o sistema de depuración, pudiendo hacerse mediante sistema unitario o separativo.

MATERIALES

- Arquetas.
- Colectores y bajantes de hormigón, plástico, fundición, gres, cobre, etc. En el caso de tuberías de fundición irán acompañadas de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 877 declarando expresamente descripción y uso, reacción al fuego, resistencia a la presión interior, al choque, tolerancias dimensionales, estanqueidad y durabilidad.
- Desagües y derivaciones hasta bajante de plástico y plomo.
- Botes sifónicos.
- Otros elementos: en algunas ocasiones pueden llevar también columna de ventilación, separador de grasas y fangos o hidrocarburos, pozos de registro, bombas de elevación, sondas de nivel, etc.

PUESTA EN OBRA

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Evacuación de aguas" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las normas UNE correspondientes, a las Normas de la empresa suministradora del servicio y a las Ordenanzas Municipales.

Los colectores pueden disponerse enterrados o colgados. Si van enterrados los tramos serán rectos y la pendiente uniforme mínima del 2% con arquetas cada 15 m. en tramos rectos, en el encuentro entre bajante y colector y en cambios de dirección y sección. Antes de la conexión al alcantarillado se colocará una arqueta general sifónica registrable. Las arquetas se apoyarán sobre losa de hormigón y sus paredes estarán perfectamente enfoscadas y bruñidas o serán de hormigón o materiales plásticos y los encuentros entre paredes se harán en forma de media caña.

En colectores suspendidos la pendiente mínima será del 1,5 % y se colocarán manguitos de dilatación y en cada encuentro o cada 15 m. se colocará un tapón de registro. Se colocarán manguitos pasatubos para atravesar forjados o muros, evitando que queden uniones de tuberías en su interior. Los cambios de dirección se harán con codos de 45º y se colocarán abrazaderas a una distancia que eviten flechas mayores de 3 mm.

La unión entre desagües y bajantes se hará con la máxima inclinación posible, nunca menor de 45º.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las bajantes se instalarán aplomadas, se mantendrán separadas de paramentos y sobrepasarán el elemento más alto del edificio y quedarán distanciadas 4 m. de huecos y ventanas. En caso de instalar ventilaciones secundarias se cuidará que no puedan ser obstruidas por suciedad o pájaros. Para bajantes mayores de 10 plantas se dispondrán quiebros intermedios para disminuir el impacto de caída.
Si los colectores son de plástico, la unión se hará por enchufe, o introduciendo un tubo de 15 cm en el otro, y en ambos casos se sellará la unión con silicona. La red horizontal y las arquetas serán completamente herméticas.

Deben disponerse cierres hidráulicos registrables en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales. Para ello se dispondrán sifones individuales en cada aparato, botes sifónicos, sumideros sifónicos y arquetas sifónicos no colocando en serie cierres hidráulicos. La altura mínima del cierre hidráulico será de 50 mm. para usos continuos y 70 mm. para discontinuos. Se instalarán subsistemas de ventilación tanto en las redes de fecales como en las pluviales.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Se identificarán los tubos, se comprobarán los tipos, diámetros y marcados. Los tubos de PVC, llevarán distintivo ANAIP y si lo dispone

la Dirección de Obra se harán ensayos según normas UNE de identificación, aspecto, medidas y tolerancias. Los tubos de hormigón dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1916 declarando expresamente uso previsto, resistencia al aplastamiento de los tubos y piezas complementarias, resistencia longitudinal a flexión, estanquidad frente al agua de los tubos, piezas complementarias y juntas, condiciones de durabilidad y de uso apropiadas para el uso previsto, durabilidad de las juntas.

Los pozos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1917 declarando expresamente el uso previsto y descripción, tamaño de la abertura-dimensiones, resistencia mecánica, capacidad para soportar la carga de cualquiera de los pates, estanqueidad frente al agua y durabilidad. Se comprobará la correcta situación y posición de elementos, sus formas y dimensiones, la calidad de los materiales, la pendiente, la verticalidad, las uniones, los remates de ventilación, las conexiones, el enrase superior de fosas sépticas y pozos de decantación con pavimento, la libre dilatación de los elementos respecto a la estructura del edificio, y en general una correcta ejecución de la instalación de acuerdo con las indicaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio comprobando la estanquidad de conducciones, bajantes y desagües, así como de fosas sépticas y pozos de decantación.

La red horizontal se cargará por partes o en su totalidad con agua a presión de entre 0,3 y 0,6 mbar durante 10 minutos. Se comprobará el 100 % de uniones, entronques y derivaciones.

También se puede realizar la prueba con aire o con humo espeso y de fuerte olor. Los pozos y arquetas se someterán a pruebas de llenado. Se comprobará el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos de manera que no se produzcan pérdidas de agua por el accionamiento de descargas que dejen el cierre por debajo de 25 mm.

Se realizarán pruebas de vaciado abriendo los grifos en el mínimo caudal y comprobando que no se producen acumulaciones en 1 minuto.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.

Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.

2 veces al año se limpiarán y revisarán: sumideros, botes sifónicos y conductos de ventilación de la instalación y en el caso de existir las arquetas separadoras de grasas.

Una vez al año se revisarán colectores suspendidos, arquetas sumidero, pozos de registro y en su caso, bombas de elevación.

Revisión general de la instalación cada 10 años, realizando limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, pudiendo ser con mayor frecuencia en el caso de detectar olores.

04 ELECTRICIDAD

DESCRIPCIÓN

Formada por la red de captación y distribución de electricidad en baja tensión que transcurre desde la acometida hasta los puntos de utilización y de puesta a tierra que conecta la instalación a electrodos enterrados en la tierra para reconducir fugas de corriente.

MATERIALES

- Acometida.
- Línea repartidora.
- Contadores.
- Derivación individual.
- Cuadro general de protección y distribución: Interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Interruptor control de potencia.
- Instalación interior.
- Mecanismos de instalación.
- Electrodo de metales estables frente a la humedad y la acción química del terreno.
- Líneas de enlace con tierra. Habitualmente un conductor sin cubierta.
- Arqueta de puesta a tierra.
- Tomas de corriente.

PUESTA EN OBRA

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes.

Las arquetas se colocarán a distancias máximas de 50 m. y en cambios de dirección en circuitos, cambios de sección de conductores, derivaciones, cruces de calzada y acometidas a puntos de luz.

La caja general de protección estará homologada, se instalará cerca de la red de distribución general y quedará empotrada en el paramento a un mínimo de 30 cm. Del suelo y según las disposiciones de la empresa suministradora y lo más alejada posible de instalaciones de agua, gas, teléfono, etc. Las puertas estarán protegidas contra la corrosión y no podrán introducirse materiales extraños a través de ellas.

La línea repartidora irá por zonas comunes y en el interior de tubos aislantes.

El recinto de contadores estará revestido de materiales no inflamables, no lo atravesarán otras instalaciones, estará iluminado, ventilado de forma natural y dispondrá de sumidero.

Las derivaciones individuales discurrirán por partes comunes del edificio por tubos enterrados, empotrados o adosados, siempre protegidas con tubos aislantes, contando con un registro por planta. Si las tapas de registro son de material combustible, se revestirán interiormente con un material no combustible y en la parte inferior de los registros se colocará una placa cortafuego. Las derivaciones de una

misma canaladura se colocarán a distancias a eje de 5 cm. como mínimo.

Los cuadros generales de distribución se empotrarán o fijarán, lo mismo que los interruptores de potencia. Estos últimos se colocarán cerca de la entrada de la vivienda a una altura comprendida entre 1,5 y 2 m.

Los tubos de la instalación interior irán por rozas con registros a distancias máximas de 15 m. Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separadas 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas siguientes:

Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W) - Vapor de mercurio	Potencia total del conjunto (W) - Vapor de sodio alta presión	Potencia total del conjunto (W) - Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	--
70	--	84	84
80	92	--	--
100	--	116	116
125	139	--	--
150	--	171	171
250	270	277	270(2.15 A) 277 (3.0 A)
400	425	435	425(3.5 A) 435(4.6 A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

Para la puesta a tierra se colocará un cable alrededor del edificio al que se conectarán los electrodos situados en arquetas registrables. Las uniones entre electrodos se harán mediante soldadura autógena. Las picas se hincarán por tramos midiendo la resistencia a tierra. En vez de picas se puede colocar una placa vertical, que sobresalga 50 cm del terreno cubierta con tierra arcillosa.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Llevarán la marca AENOR todos los conductores, mecanismos, aparatos, cables y accesorios. Los contadores dispondrán de distintivo MICT. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002 por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Se comprobará la situación de los elementos que componen la instalación, que el trazado sea el indicado en proyecto, dimensiones, distancias a otros elementos, accesibilidad, funcionalidad, y calidad de los elementos y de la instalación.

Finalmente se harán pruebas de servicio comprobando la sensibilidad de interruptores diferenciales y su tiempo de disparo, resistencia al aislamiento de la instalación, la tensión de defecto, la puesta a tierra, la continuidad de circuitos, que los puntos de luz emiten la iluminación indicada, funcionamiento de motores y grupos generadores. La tensión de contacto será menor de 24 V o 50 V, según sean locales húmedos o secos y la resistencia será menor que 10 ohmios.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de caja general de protección: +-1 %
- Enrase de tapas con el pavimento: +-0,5 cm.
- Acabados del cuadro general de protección: +- 2 mm
- Profundidad del cable conductor de la red de tierra: -10 cm.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, para garantizar el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, con la periodicidad necesaria.

Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.

Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento del instalador electricista autorizado. Se comprobará el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales mensualmente. Revisión anual del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

05 TELECOMUNICACIONES

DESCRIPCIÓN

Instalaciones para captar, reproducir y distribuir las señales de telecomunicaciones desde el suministro hasta los puntos de consumo.

MATERIALES

Cumplirán con lo establecido en el RD 346/2011 y en las ITC.

- Sistema de captación: Formado por un mástil de acero galvanizado conectado a la puesta a tierra, por antenas para recepción de señales de radiodifusión sonora y televisión procedentes de señales terrestres y de satélite, por los equipamientos necesarios para entregar la señal al equipamiento de cabecera.
- Equipamiento de cabecera: Formado por canalización de enlace, RITS, amplificador, cajas de distribución y cable coaxial.
- Redes de distribución, dispersión e interior de usuario, punto de acceso al usuario y toma de usuario.
- Regletas de conexión

PUESTA EN OBRA

Las antenas quedarán fijadas al mástil, sujeto a su vez a un elemento resistente de cubierta cuidando de no deteriorar la impermeabilización. El mástil estará formado de forma que impida la entrada de agua o bien permita su evacuación. Quedará situado a una distancia mínima de 5 m. a otro mástil u obstáculo, a una distancia de 1,5 veces la altura del mástil a una línea eléctrica, y resistirá vientos de 130 km./h. o 150 km./h., según se encuentre a una altura del suelo menor o mayor que 20 m. respectivamente.

Para poder llevar a cabo en el futuro las labores de instalación de nuevos cables o, en su caso, sustitución de alguno de los cables instalados inicialmente, se conservarán siempre las guías en el interior de los sistemas de canalización formados por tubos de la ICT, tanto si la ocupación de los mismos fuera nula, parcial o total. En casos de ocupación parcial o total las guías en ningún caso podrán ser metálicas. Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.

Se instalarán redes que pueden ejecutarse son cables de pares trenzados (cumplirán con UNE-EN 50288), de pares (cumplirán con UNE-EN 212001), coaxiales (cumplirán con UNE-EN 50117) o fibra óptica (cumplirán con UNE-EN 50288).

Como norma general, las canalizaciones deberán estar, como mínimo, a 100 mm de cualquier encuentro entre dos paramentos.

Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios y, salvo excepciones justificadas, las redes de telecomunicación no podrán alojarse en el mismo compartimento utilizado para otros servicios. Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las canalizaciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo, con una separación entre la canalización de telecomunicación y las de otros servicios de, como mínimo, de 100 mm para trazados paralelos y de 30 mm para cruces, excepto en la canalización interior de usuario, donde la distancia de 30 mm será válida en todos los casos.

En cruces entre conducciones de telecomunicaciones y otros servicios, las primeras siempre quedarán por encima. Las rozas tendrán una anchura máxima del doble de la profundidad y se rellenarán con yeso o mortero. Si van por las dos caras de un mismo tabique, quedarán separadas un mínimo de 50 cm.

Todos los materiales metálicos quedarán conectados a tierra.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Los materiales por controlar serán las arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma según RD 346/2011.

Se inspeccionará la puesta en obra del equipo de captación, amplificación y distribución, de cajas de derivación y toma, las fijaciones, anclajes, verticalidad, dimensiones, situación, penetración de tubos, conexiones, enrase de tapas con paramento...

Una vez ejecutada la instalación se harán pruebas de servicio: se hará una comprobación de uso por toma, de cada instalación telefónica, de los niveles de calidad para servicios de radiodifusión sonora y televisión; en las instalaciones de antenas se hará una prueba por toma, de requisitos eléctricos. Los resultados de ambas pruebas cumplirán lo establecido en el RD 346/2011, y se harán en presencia del instalador. En las instalaciones de antenas se hará también una prueba de uso del 25 % de los conductos, comprobando que se ha instalado hilo guía.

Las tolerancias máximas admisibles serán:
- Verticalidad del mástil de antenas: 0,5 %.
- Enrase de tapa con paramento: +-2 mm.
- Dimensiones del hueco de la acometida en telefonía: +-3 mm.
- Penetración tubos de telefonía en cajas: -2 mm.
- Situación armarios de registro secundario en telefonía: +-5 cm.
- Enrase de armarios de registro secundario con paramento: +-5 mm.
- Situación de cajas de paso y de toma en telefonía: +-2 cm.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La manipulación o ampliación de la red interior, se realizará por técnico especialista.

La aparición de cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.

Cada 6 meses o después de fuertes vendavales, el usuario revisará la instalación para detectar posibles anomalías.

Cada 5 años, un técnico especialista realizará una revisión general del sistema.

06 VENTILACIÓN

DESCRIPCIÓN

Instalaciones destinadas a la expulsión de aire viciado del interior de los locales y renovación de aire del exterior en los mismos.

MATERIALES

- Redes de distribución: Tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos. Los conductos de chapa se realizarán según UNE 100102:88.
- Equipos mecánicos de ventilación: extractores, aspiradores mecánicos, impulsores...
- Otros elementos: Como filtros, rejillas, aspiradores estáticos, ventiladores...

PUESTA EN OBRA

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Calidad del aire interior" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las normas UNE correspondientes y a las Ordenanzas Municipales.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las aberturas de extracción se colocarán a una distancia del techo menor de 10 cm.

Las aberturas de ventilación directas con el exterior tendrán un diseño que evite la entrada de agua en caso de lluvia. Todas las aberturas al exterior contarán con protección antipájaros.

Los conductos deben tener una sección uniforme, carecer de obstáculos, rebabas... y ser de difícil ensuciamiento.

Los conductos de admisión contarán con registros de limpieza cada un máximo de 10 m. Los conductos de extracción de sistemas naturales han de ser verticales, en el caso de híbridos se permitirán inclinaciones de 15 º.

Cuando los conductos sean cerámicos o prefabricados de hormigón se recibirán con mortero M

-5a (1:6) evitando caídas de mortero al interior y enrasando las juntas por ambas caras.

Las fijaciones de los conductos serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio. Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación.

El paso a través de forjados se realizará dejando una holgura mínima de 20 mm. que se rellenará de aislante térmico.

Las uniones entre tuberías convergentes se harán en "Y" y no en "T". Los cortes de tuberías se harán perpendiculares al eje y se limpiarán las rebabas.

Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería. Las extractoras de cocina contarán con un sistema que indique cuando hay que sustituir o limpiar el filtro de grasas y aceites.

Las instalaciones mecánicas y híbridas dispondrán de dispositivos que impidan la inversión del desplazamiento del aire en todos sus puntos. Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, tipo, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

De los conductos se controlarán tipos y secciones, empalmes y uniones, la verticalidad y aplomo, pasos por forjados y paramentos verticales, registros y sustentaciones.

De otros elementos como rejillas, aireadores... se comprobará su posición, tipo, disposición, tamaño, protección al paso del agua exterior.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio comprobando el caudal de entrada y salida.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Los conductos se medirán por metros lineales, y el resto de los elementos por unidad terminada y probada.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.

- Cada 6 meses se realizará una revisión de filtros.
- Cada año se limpiarán conductos, aberturas, aspiradores y filtros.
- Cada 2 años se realizará una revisión del funcionamiento de los automatismos.
- Cada 5 años se realizará comprobación de estanquidad de conductos y de la funcionalidad de los aspiradores.

07 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

Instalaciones destinadas a la climatización de recintos, que además de la temperatura pueden modificar la humedad, movimiento y pureza del aire, creando un microclima confortable en el interior de los edificios.

MATERIALES

- Unidad frigorífica o sistema por absorción: Está formada por un compresor, un evaporador, un condensador y un sistema de expansión.
- Termostato de control.
- Redes de distribución. I.T. 1.3.4.2.10. del RITE.
- Tuberías y accesorios de chapa metálica, de fibra de vidrio, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego, resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos y resistirá la acción agresiva de productos de desinfección. Los metálicos cumplirán la UNE-EN 12237 y los no metálicos la UNE-EN 13404. Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanqueidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además, contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.
- Elementos de consumo: Formado por ventiloconvectores, inductores, rejillas, difusores...
- Otros elementos: Como filtros, ventiladores...

PUESTA EN OBRA

La instalación cumplirá el Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y normas UNE correspondientes.

La empresa instaladora estará autorizada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en el proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las redes de distribución atenderán a lo especificado en la UNE 100012.

La sección mínima de los conductos será la de la boca a la que esté fijado. El agua que pueda condensarse en su interior irá a la red de evacuación. Las fijaciones serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio.

En las tuberías para refrigerantes las uniones se harán con manguitos y podrán dilatarse y contraerse libremente atravesando forjados y tabiques con camisas metálicas o de plástico. Las uniones entre tuberías convergentes se harán en "Y" y no en "T". Los cortes de tuberías se harán perpendiculares al eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería. Los conductos se aislarán de forma individual, no pudiendo proteger varios tubos de un mismo aislamiento.

Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán engatilladas, con tiras transversales entre conductos y los equipos serán de material flexible e impermeables.

Los difusores y rejillas serán de aluminio y llevarán compuertas de regulación de caudal.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad antes de introducir el refrigerante.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Los materiales y componentes tendrán las características definidas en la documentación del fabricante, en la normativa correspondiente, en proyecto y por la dirección facultativa. Llevarán una placa en la que se indique el nombre del fabricante, el modelo, número de serie, características y carga de refrigerante.

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio para los conductos de aire: resistencia mecánica y estanquidad y para conductos de fluidos: prueba hidrostática de tuberías según UNEs 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.

Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE. Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de frío y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

08 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DESCRIPCIÓN

Instalaciones para detectar incendios, dar la señal de alarma y extinguirlos, con el fin de evitar que se produzcan o en caso de que se inicien, proteger a personas y materiales.

MATERIALES

- Extintores portátiles
- Bocas de incendio equipadas.
- Hidrantes exteriores
- Columna seca
- Sistema de detección y alarma.
- Rociadores de agua.
- Instalación automática de extinción.

PUESTA EN OBRA

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Estarán terminados, limpios y nivelados los paramentos a los que se vayan a fijar los elementos de la instalación.

La separación mínima entre tuberías y entre éstas y elementos eléctricos será de 30 cm. Las canalizaciones se fijarán a los paramentos si son empotradas rellenando las rozas con mortero o yeso, y mediante tacos o tornillos si van por la superficie.

Si han de atravesar la estructura, lo harán mediante pasatubos. Las conexiones entre tubos serán roscadas y estancas, y se pintarán con minio. Si se hace reducción de diámetro, se hará excéntrica.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

La distancia mínima entre detectores y paramentos verticales será de 0,5 m, y la máxima no superará la mitad del lado del cuadrado que forman los detectores colocados.

Los pulsadores manuales de alarma quedarán colocados en lugar visible y accesible.

Los bloques autónomos de iluminación de emergencia se colocarán a una altura del suelo de 2,10 m.

Las BIE quedarán colocadas sobre un soporte rígido, en lugar accesible, alejadas como máximo 5 m. de puertas de salida, y su centro quedará a una altura del suelo de 1,5 m.

Los extintores portátiles se colocarán en lugar visible (preferiblemente bajo luz de emergencia), accesible, cerca de la salida, y la parte superior del extintor quedará a una altura máxima de 1,70 m del suelo. Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Todos los materiales y elementos de la instalación tendrán marca AENOR además del preceptivo marcado CE en aquellos componentes que disponen de norma armonizada y han cumplido el plazo de entrada en vigor del marcado CE como B.I.E.s, extintores, rociadores o dispositivos de alarma y detección.

Se comprobará la colocación y tipo de extintores, rociadores y detectores, las uniones y fijaciones de todas las bocas de columna seca y de incendio, de tomas de alimentación y equipo de manguera, dimensiones de elementos, la calidad de todos los elementos y de la instalación, y su adecuación al proyecto.

Se harán pruebas de servicio a la instalación: se le harán pruebas de estanquidad y resistencia mecánica según R.D. 1.942/1993 a las bocas de incendio equipadas y a columnas secas; se comprobará la estanqueidad de conductos y accesorios de rociadores; se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación de rociadores y detectores. La instalación será realizada por un instalador homologado que extenderá el correspondiente certificado.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La modificación, cambio de uso, ampliación... se realizará por un técnico especialista. El mantenimiento de la instalación de protección contra incendios, será realizada por un técnico especialista.

- Anualmente, se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.
- Anualmente, el técnico revisará los extintores y cada 5 años se realizará el timbrado.
- Anualmente, el técnico revisará los BIEs y cada 5 años se realizará una prueba de resistencia de la manguera sometiéndose a presiones de prueba de 15Kg/cm2.
- Anualmente, el técnico especialista revisará la red de detección y alarma.

09 ASCENSORES

DESCRIPCIÓN

Ascensor es todo aparato utilizado para salvar desniveles con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15º, destinado al transporte: de personas; de personas y de objetos o de objetos únicamente equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina.

MATERIALES

- Cabina diseñada para el acceso de minusválidos y acorde con el número máximo de personas apuntadas en una placa en el interior.
- Maquinaria
- Elementos de suspensión y sustentación. Los cableados no se permiten empalmados debiendo ser en una pieza.
- Materiales del foso, hueco, puertas y cuarto de máquinas

PUESTA EN OBRA

La instalación se adaptará a lo dispuesto en el Real Decreto 1314/1997 disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores, las normas del fabricante e instalador y normas UNE correspondientes.

El cerramiento del hueco será de material resistente de manera que una fuerza horizontal de 30 kg. no produzca una deformación elástica mayor de 2.5 cm. Así mismo, tendrá la reacción y resistencia al fuego consignada en el apartado correspondiente de este proyecto.

Los anclajes de todos aquellos elementos unidos al cerramiento o a la estructura que puedan transmitir vibraciones generadas por la maquinaria o el movimiento del ascensor se realizarán con elementos flexibles y antivibratorios.

El hueco se mantendrá correctamente ventilado, contará con iluminación fija y dispondrá de un diseño tal que no provoque atrapamientos en el personal de mantenimiento en las posiciones extremas del ascensor.

Las uniones de los cables con la cabina, elementos de sustentación... se realizarán con amarres de cuña de apriete automático, al menos 3 abrazaderas o manguitos especiales.

La instalación eléctrica del ascensor se realizará de manera que la misma pueda ser registrable mediante canaletas o similares.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Se exigirá al instalador-fabricante la documentación correspondiente al obligatorio marcado CE. La puesta en uso del ascensor quedará condicionada a la concesión por parte de la administración pública correspondiente de la preceptiva autorización.
Se realizarán verificaciones y pruebas de:

- Dispositivos de enclavamiento.
- Dispositivos eléctricos de seguridad.
- Elementos de suspensión y sus amarres.
- Sistemas de frenado.
- Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.
- Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.
- Dispositivos de seguridad al final del recorrido.
- Comprobación de la adherencia.
- Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.
- Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas
- Guías y la fijación de estas al edificio.
- Paracaídas de contrapeso.
- Amortiguadores.
- Dispositivo de petición de socorro.
- Tolerancias:
- Nivel del ascensor respecto al del piso de planta. +- 2 cm.
- Puerta de cabina-cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.
- Puerta de cabina-puerta exterior menor o igual a 15 cm.
- Elemento móvil-cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.
- Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad terminada y probada.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Los trabajos de reparación y mantenimiento serán realizados por una empresa contratada, que deberán estar cubiertas por una póliza de seguros de responsabilidad civil. La comunidad de propietarios dispondrá de una copia de la misma.

Diariamente el usuario comprobará el funcionamiento de puertas y nivelación de la cabina.

Mensualmente la empresa mantenedora realizará limpieza de cabina, botonera, foso y cuarto de máquinas, alarma y parada de emergencia, cables de tracción y amarres, dispositivos de seguridad: Señalización y maniobras, paracaídas, limitador de seguridad, grupo tractor y mecanismos de freno...
Inspección y registro por personal cualificado de edificios:

- En edificios públicos o de uso industrial: 2 años
- Con más de 20 viviendas o 4 plantas servibles: cada 4 años.
- Resto: cada 6 años.

PPTP09 AISLAMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Estos materiales se emplean para disminuir las pérdidas térmicas, la diferencia de temperatura superficial interior de paredes y ambiente interior, evitar los fenómenos de condensación y dificultar la propagación de ruido, a través de cerramientos, conductos, forjados, cubiertas, etc.

MATERIALES

Aislamiento:

- El material aislante puede ser de fibras minerales, poliuretano, poliestireno expandido, poliestireno extruido... pudiendo

ser a su vez rígidos, semirrígidos o flexibles, y granulares, pastosos o pulverulentos.

- La sujeción puede hacerse mediante adhesivos, colas, pegamentos... o mediante elementos como perfiles, clavos, fleje de aluminio...

PUESTA EN OBRA

El fabricante de materiales para aislamiento acústico indicará en el etiquetado la densidad aparente del producto y el coeficiente de absorción acústica, la conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y puede figurar también la resistencia a compresión, flexión y choque blando, envejecimiento ante humedad, calor y radiaciones, deformación bajo carga, coeficiente de dilatación lineal, comportamiento frente a parásitos y frente a agentes químicos. Así mismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Se tomarán las precauciones necesarias para que los materiales no se deterioren durante el transporte ni almacenamiento en obra.

Para la puesta en obra del aislamiento se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. La colocación de materiales para aislamiento térmico de aparatos, equipos y conducciones se hará de acuerdo con la UNE 100171.

La superficie sobre la que se aplique estará limpia, seca y sin desperfectos tales como fisuras, resaltes u oquedades. Deberá cubrir toda la superficie de forma continua, no quedarán imperfecciones como huecos, grietas, espesor desigual, etc., y no se producirán puentes térmicos o acústicos, para lo cual las juntas deberán quedar selladas correctamente.

El aislante situado en la cámara debe cubrir toda su superficie, si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara. El aislamiento se revestirá de forma que quede protegido de los rayos del sol y no se deteriore por los agentes climáticos.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

El fabricante de materiales para aislamiento aportará los ensayos de laboratorio que determinen las cualidades de su producto.

Los materiales se suministrarán con una etiqueta de identificación. No será necesario realizar ensayos o comprobaciones de aquellos materiales que tengan sellos o marcas de calidad, que garanticen el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, documento básico de Ahorro de Energía.

Se harán inspecciones por cada tipo de aislamiento y forma de fabricación. Se comprobará que hayan sido colocados de forma correcta y de acuerdo con las indicaciones de proyecto y dirección facultativa. Se comprobará también que no se produzcan puentes térmicos ni acústicos, y la correcta ventilación de la cámara de aire.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie o longitud ejecutada.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se revisará durante el invierno la posible aparición de condensaciones superficiales en puntos fríos, y en su caso, se dará parte a técnico especialista.
Los aislamientos que quedan vistos serán revisados anualmente comprobando su estado general, conservación del elemento protector y posible aparición de humedades u hongos.

FIBRAS MINERALES

Contarán con sello AENOR y EUCEB y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE EN 13162 aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE de conformidad emitido por un organismo notificado y para aislantes de uso con reglamentación a fuego informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material: MV Lana mineral
Conductividad térmica (W/mK): 0,037
Densidad (Kg/m3): 40
Factor de resistencia al Vapor de agua: 1

* Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa. Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Contarán con sello AENOR y EUCEB y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE EN 13162 aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE de conformidad emitido por un organismo notificado y para aislantes de uso con reglamentación a fuego informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material: MV Poliestireno extruido (XPS)
Conductividad térmica (W/mK): 0,035
Densidad (Kg/m3): 32
Factor de resistencia al Vapor de agua (μ): >80

* Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa. Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

PPTP10 IMPERMEABILIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

Se incluyen en este apartado los diferentes sistemas de impermeabilización al margen del resto de los elementos que componen una cubierta y que se desarrollan en el apartado correspondiente de este mismo pliego.

Las soluciones de impermeabilización se adaptarán a lo dispuesto en la Exigencia DB-HS-1 "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

Del mismo, los materiales y su disposición estarán de acuerdo con lo señalado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

PUESTA EN OBRA

En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

En impermeabilizaciones de muros desde el exterior, el impermeabilizante se prolongará 15 cm. por encima del nivel del suelo exterior.

Los pasatubos se dispondrán en las impermeabilizaciones de manera que se garantice la estanquidad del elemento, así mismo permitan cierta holgura con los tubos para prevenir problemas por movimientos diferenciales.

La ejecución de esquinas y rincones se ejecutarán disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante.

El tratamiento de juntas ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad.

LÁMINAS ASFÁLTICAS

DESCRIPCIÓN

Láminas bituminosas utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios. Pueden colocarse en sistema monocapa o multicapa, con o sin armadura. No resisten los rayos ultravioletas por lo que necesitan una capa de protección, que en ocasiones la lleva incorporada la propia lámina.

MATERIALES

Láminas:

- Deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, rotura, grietas, protuberancias, hendiduras, etc. tal como determina la norma EN 1850-1.

- Llevarán al menos en una de sus caras un material antiadherente mineral o plástico para evitar su adherencia cuando las láminas estén enrolladas.

- El producto se presentará en rollos protegidos para evitar deterioros durante su transporte y almacenamiento. Cada rollo llevará una etiqueta en la que figure como mínimo el nombre y dirección del fabricante, designación del producto, nombre comercial, longitud y anchuras nominales en m., masa nominal por m², espesor nominal en mm (excepto en láminas bituminosas de oxiasfalto y en las de oxiasfalto modificado), fecha de fabricación, condiciones de almacenamiento, marca de certificación cuando proceda y en caso de láminas con armadura las siglas de éstas. Irán acompañadas del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.707 informando de las características técnicas pertinentes según la tabla ZA.1 de la citada norma.

Materiales de unión:

- Pegamentos bituminosos y adhesivos, utilizados para unir láminas impermeabilizantes entre sí, con armaduras bituminosas o con el soporte.

Material de sellado:

- Se aplica en las juntas para asegurar la estanquidad.

Imprimaciones:

- Emulsiones asfálticas y pinturas bituminosas, que se aplican sobre el soporte para mejorar la adherencia de la impermeabilización. Deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado. Si sedimentan durante el almacenamiento, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada. En el envase de las emulsiones se indicarán las incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que se han de aplicar.

Armaduras:

- Serán de fibra de vidrio, polietileno o poliéster. Se utilizan para dar resistencia mecánica a las impermeabilizaciones.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material: Lámina bituminosa
Conductividad térmica (W/mK): 0,230
Densidad (Kg/m3): 1100
Factor de resistencia al Vapor de agua: 50000

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

PUESTA EN OBRA

Se atenderá a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños que puedan suponer un riesgo de punzonamiento. La imprimación se aplicará en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta no esté suficientemente seca según las especificaciones de producto, o cuando sople viento fuerte, cuando la temperatura ambiente no se encuentre en el rango admitido en las especificaciones de producto o

cuando sea menor que 5 º C para láminas de oxiasfalto y 0º C para el resto.

Con pendientes entre 5-15 % deberán de colocarse adheridas al soporte y por encima de esta pendiente ha de disponer de fijación mecánica. Por debajo del 5 % se pueden disponer láminas no adheridas con protección pesada.

Las láminas empezarán a colocarse por la parte más baja del faldón, y se realizarán los solapes señalados en las especificaciones de producto y en todo caso de 8 cm. como mínimo. Se colocarán en perpendicular a la línea de máxima pendiente. En caso de que la impermeabilización sea multicapa, los solapes de las láminas quedarán desplazados respecto a los de la capa situada inmediatamente debajo. En el sistema adherido, las láminas se colocarán sobre una imprimación evitando la formación de bolsas de aire, y en su caso, las diferentes capas quedarán totalmente adheridas entre sí. En el sistema no adherido la lámina debe soldarse únicamente en los solapes y en los perímetros y elementos singulares como sumideros, chimeneas, etc.

No podrán ponerse en contacto materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado: oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas; láminas impermeabilizantes bituminosas con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos; alquitranes con betunes o poliestireno o cualquier otro tipo de material incompatible químicamente.

El producto acabado debe presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Todas las láminas empleadas dispondrán de certificado de calidad reconocido recibiéndose en obra con certificado del fabricante que garantice el cumplimiento de la normativa y dispone de dichos distintivos. Si el producto posee marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de acuerdo con las UNE correspondientes, de composición, de dimensiones, masa por unidad de área, resistencia al calor y a tracción, pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, plegabilidad, absorción de agua, dureza Shore A y envejecimiento artificial acelerado.

Se comprobará que la ejecución de la obra se ajusta al proyecto de ejecución y a la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, en cuanto a pendientes, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

Tolerancias máximas admisibles:
- Diferencias entre la anchura efectiva y la nominal: +-1,5 % en láminas con armadura de película de polietileno o de poliéster y +-1% en el resto.
- Espesor de lámina extruida de betún modificado con polímeros: +-0,2 mm
- Masa de lámina extruida de betún modificado con polímeros: +-0,2 kg/m²

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.

En láminas vistas se comprobará anualmente el estado del elemento protector.

PPTP11 CUBIERTAS

DESCRIPCIÓN

Elemento estructural constituido por varias capas que sirven como protección del edificio, con pendiente suficiente para permitir la evacuación del agua. Pueden ser transitables o no transitables, ajardinadas, ventiladas o no ventiladas, invertidas o convencionales.

MATERIALES
- Formación de pendientes: Puede hacerse mediante mortero, hormigón celular, con hormigón de áridos ligeros o mediante tableros cerámicos o ladrillos huecos apoyados sobre tabiques de ladrillo o de piezas prefabricadas.

- Barrera de vapor: Puede ser de altas prestaciones realizando una membrana impermeable, como sería una lámina de oxiasfalto, de PVC, o de EPDM... o puede ser de bajas prestaciones como lo sería un film de polietileno o similar. Se dispondrá siempre que se prevean condensaciones según los cálculos especificados en la

sección HE1 del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

- Impermeabilización: Capa bituminosa, de PVC, de caucho EPDM o pinturas impermeabilizantes. Se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

- Capa separadora: Geotextiles o film de polietileno que se colocará para que no entren en contacto el aislamiento y la membrana impermeabilizante cuando estos sean incompatibles o para evitar el punzonamiento.

- Producto anti-rraíces: En cubiertas ajardinadas con efectos repelentes de las raíces.

- Capa drenante: A base de grava seca y limpia o áridos ligeros.

- Tierra de plantación: Constituida por tierra vegetal apta para jardines, pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido o vermiculita.

- Aislamiento térmico: Dependiendo del tipo de cubierta se usarán paneles rígidos, semirrígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego y a la sección HE1 del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

- Protección: Podrá ser de grava de canto rodado o de machaqueo en cubiertas no transitables empleando un tamaño de árido de entre 16-32 mm., tierra vegetal en las ajardinadas, pavimentos en las transitables, hormigón o asfalto en las rodadas.

- Másticos y sellantes: Para relleno de juntas de dilatación o de otro tipo. Serán masillas de poliuretano, silicona, resinas acrílicas o masillas asfálticas.

PUESTA EN OBRA

Se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5º C o superiores a 35 º C, lluvias, nevadas o niebla intensa.

El espesor de la capa de regularización de mortero de cemento, será de mínimo 15 mm.

La capa impermeabilizante y la de aislamiento se colocarán según las indicaciones descritas en su apartado específico de este pliego.

En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Los pasatubos deberán ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

En los encuentros de cubiertas planas con el paramento vertical la impermeabilización se prolongará mínimo 25 cm. por encima de la protección de cubierta.

El remate superior de la impermeabilización en el encuentro con paramentos verticales se realizará mediante roza en la que insertará la impermeabilización, retranqueando la fachada en la zona impermeabilizada o situando un perfil inalterable que permita el sellado del mismo contra el paramento.

La ejecución de esquinas y rincones se realizará disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante.

Se respetarán las juntas estructurales y de dilatación del edificio en todas las capas de la cubierta y el tratamiento de estanquidad ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad. Los sumideros serán piezas prefabricadas de material compatible con el tipo de impermeabilización y dispondrá de un ala de mínimo 10 cm. de anchura. Se cuidará de rebajar el soporte a su alrededor para que no se estanque el agua. Impedirán el paso de materiales sólidos, sobresaldrán por encima de la capa de formación de pendiente y se separarán 0,5 m. de paramentos verticales y elementos sobresalientes. Se dispondrán rebosaderos en cubiertas planas delimitadas por paramento vertical en todo su perímetro cuando dispongan de una sola bajante, cuando aun disponiendo de más bajantes en caso de obturación de una de ellas no evacuará el agua por las otras o cuando la obturación de un sumidero pueda acumular tal cantidad de agua que comprometa la seguridad estructural.

En impermeabilizaciones no vistas, se colocará una capa separadora que evite el contacto con materiales incompatibles y para evitar punzonamientos y adherencias. Si hay capa de grava, la capa separadora se alargará de forma que sobresalga por encima de ésta en el encuentro con paramentos verticales y con los elementos singulares.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Los materiales utilizados llevarán certificado de calidad reconocido, y se les harán ensayos según normas UNE cuando así lo disponga la dirección facultativa.

Se harán controles según distintos tipos de cubierta de: solapo de membrana impermeabilizante en encuentro con sumidero y en encuentro con paramento; relleno de mástico en juntas y refuerzo de membrana impermeabilizante en limahoya; espesor, secado, planeidad y pendiente de la capa de pendientes, disposición de las capas y espesor de la capa de mortero sobre la membrana, aplicación del producto anti-rraíces; colocación, espesor de la capa y tamaño de la grava, espesor de la capa filtrante de arena, espesor de la mezcla de tierra vegetal para plantación; tipo, colocación y disposición de la barrera de vapor; ejecución de maestras y tabiquillos; espesor de la capa de aislamiento térmico; colocación y dimensión del canalón, chimenea de aireación, ventilación en faldón sobre tabiquillos, refuerzo de membrana en encuentros.

Se hará una prueba de servicio comprobando la estanquidad y desagüe de la cubierta, según NTE-Q.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad de la capa de mortero: 0,5 cm por 2 m
- Pendiente de la capa de pendiente: +- 0,5 % en total y en zonas puntuales.

- Espesor de las capas de mortero: +- 2 cm. en la de regularización, +- 1 cm. en pendientes y protección de impermeabilización.
- Espesor cada drenante: +- 3 cm.
- Solape impermeabilización en paramentos verticales: +- 2 cm. - Secado solera: 5% +- 2 %

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se evitarán cargas puntuales. Se establecerán zonas de paso en cubiertas no transitables. En cubiertas ajardinadas se plantarán exclusivamente vegetación de raíz compatible. En la colocación de antenas, mástiles o similares se ha de extremar la precaución en no perforar la impermeabilización.

Ante copiosas nevadas se ha de prevenir que no se supere la altura hasta la que llega la impermeabilización en los paramentos verticales. Se realizará limpieza de calderetas, rejillas y sumideros tras fuertes lluvias, nieve o viento y 2 veces durante el otoño.

Anualmente se comprobará el estado de las juntas y cubierta en general.

En cubiertas con protección de grava se realizará la recolocación de la misma 1 vez al año.

Cada 3 años se realizará una revisión completa de la impermeabilización y de los puntos singulares sustituyendo la impermeabilización si está degradada.

PPTP12 REVESTIMIENTOS

01 PARAMENTOS ALICATADOS

DESCRIPCIÓN

Baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio como acabado en paramentos verticales interiores.

MATERIALES

Baldosas:
- Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. No estará esmaltado en la cara posterior ni en los cantos.

Mosaico:
- De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

Material de agarre:
- Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos, adhesivos de dispersión o adhesivos de resinas de reacción. Los adhesivos serán elásticos, no tóxicos e inalterables al agua. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el formato de la baldosa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

- Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.
- Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.

Material de rejuntado:
- Lechada de cemento Pórtland, mortero de juntas con o sin aditivo polimérico, mortero de resinas de reacción y se puede hacer un relleno parcial de juntas con tiras compresibles.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material:	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica:	1,00	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres:	2,30	2500	30

* Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

PUESTA EN OBRA

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3%) y perfectamente plana si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Si el recibido se hace con mortero de cemento se aplicará una capa de entre 1 y 1,5 cm. tras lo que se colocarán los azulejos, que han de haber estado sumergidos en agua y oreados a la sombra durante 12 h., golpeándolos con la paleta y colocando cuñas de madera entre ellos. El rejuntado se hará 24 h. después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm. y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán utilizarse materiales especiales de rejuntado en cuyo caso se atenderá lo dispuesto en las instrucciones del fabricante.

Si el recibido se hace con adhesivos, se aplicará con llana una capa de entre 2 y 3 mm. de espesor, pasando por la superficie una llana dentada, o bien se aplicará sobre la cara posterior del azulejo y tras la colocación se cuidará en limpiar el exceso de adhesivo entre juntas antes de que endurezca.

Durante la colocación la temperatura será de entre 5 y 30º C, no habrá soleamiento directo ni corrientes de aire.

Se mantendrán las juntas estructurales del edificio. Se realizarán juntas de dilatación en superficies mayores de 40 m² o en longitudes mayores de 8 m. en interiores y 6 m. en exteriores.
Los taladros que se realicen en el azulejo tendrán un diámetro de 1 cm. mayor que las tuberías que los atraviesan.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Las baldosas tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando lo disponga la dirección de obra se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE-08 y RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiendo realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08 si no disponen de sello de garantía. En cualquier caso, el árido dispondrá de marcado CE. De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

Se hará un control de la aplicación del mortero de agarre o de la pasta adhesiva, cortes y taladros en azulejos, juntas, planeidad, horizontalidad, verticalidad, humedad del paramento, aparejo, recibido de baldosas y adherencia entre el paramento y el material de agarre.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga. En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el alicatado de la hoja que lleva bandas elásticas y el techo en su encuentro con el forjado superior.

Las tolerancias máximas admisibles serán:
- planeidad: +-1 mm entre baldosas adyacentes y 2 mm/2 m. en todas las direcciones.
- desviación máxima: +-4 mm por 2 m.
- espesor de la capa de mortero: +-0,5 cm.
- paralelismo entre juntas: +-1mm/m.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La fijación de pesos sobre la pared se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del alicatado.

Limpieza del paramento con agua y detergente no abrasivo y una esponja.

Se realizará comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras cada 5 años.

PINTURAS

DESCRIPCIÓN

Revestimientos continuos de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o exterior, con pinturas y barnices como acabado decorativo o protector.

MATERIALES

Pinturas y barnices:
- Pueden ser pinturas al temple, a la cal, al silicato, al cemento, plástica... que se mezclarán con agua. También pueden ser pinturas al óleo, al esmalte, martelé, laca nitrocelulósica, barniz, pintura a la resina vinílica, bituminosas...que se mezclarán con disolvente orgánico.
- También estarán compuestas por pigmentos normalmente de origen mineral y aglutinantes de origen orgánico, inorgánico y plástico, como colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.

Aditivos:
- Se añadirán en obra y serán antisiliconas, aceleradores de secado, matizantes de brillo, colorantes, tintes, disolventes, etc.

Imprimación:
- Puede aplicarse antes que la pintura como preparación de la superficie. Pueden ser imprimaciones para galvanizados y metales no férreos, anticorrosiva, para madera y selladora para yeso y cemento.

PUESTA EN OBRA

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueras y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14

y 20 % en exterior o de entre 8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado será de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 º C, sin soleamiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes fungicidas.
Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con fungicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

En el caso de tratarse de superficies con especiales características de acondicionamiento acústico, se garantizará que la pintura no merma estas condiciones.

Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva.

En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

Por tipos de pinturas:
- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido hasta la impregnación de los poros, y una mano de temple como acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura de cal diluida hasta la impregnación de los poros, y dos manos de acabado.
- Pintura al cemento: Se protegerán las carpinterías. El soporte ha de estar ligeramente humedecido, realizando la mezcla en el momento de la aplicación.
- Pintura al silicato: se protegerá la carpintería y vidriería para evitar salpicaduras, la mezcla se hará en el momento de la aplicación, y se darán dos manos.
- Pintura plástica: si se aplica sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una imprimación selladora y dos manos de acabado. Si se aplica sobre madera, se dará una imprimación tapaporos, se plastecerán las vetas y golpes, se lijará y se darán dos manos.
- Pintura al óleo: se aplicará una imprimación, se plastecerán los golpes y se darán dos manos de acabado.
- Pintura al esmalte: se aplicará una imprimación. Si se da sobre yeso cemento o madera se plastecerá, se dará una mano de fondo y una de acabado. Si se aplica sobre superficie metálica llevará dos manos de acabado.
- Barniz: se dará una mano de fondo de barniz diluido, se lijará y se darán dos manos de acabado.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

El envase de las pinturas llevará una etiqueta con las instrucciones de uso, capacidad del envase, caducidad y sello del fabricante.

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.

Se comprobará el soporte, su humedad, que no tenga restos de polvo, grasa, eflorescencias, óxido, moho...que esté liso y no tenga asperezas o desconchados. Se comprobará la correcta aplicación de la capa de preparación, mano de fondo, imprimación y plastecido. Se comprobará el acabado, la uniformidad, continuidad y número de capas, que haya una buena adherencia al soporte y entre capas, que tenga un buen aspecto final, sin desconchados, bolsas, cuarteamientos...que sea del color indicado, y que no se haga un secado artificial.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 2 m2.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar los golpes, rozamientos y humedades. La limpieza se realizará con productos adecuados al tipo de pintura aplicada.
Cada 3 años se revisará el estado general y en su caso se optará por el repintado o reposición de la misma.

02 SUELOS

Según lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm

b) los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el25%

c) en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos.Excepto en edificios de uso Residencial Vivienda, la distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1200 mm y que la anchura de la hoja.

d) en el caso de suelos flotantes, se cuidará que el material aislante cubra toda la superficie del forjado y no se vea interrumpida su continuidad y evitando también los contactos rígidos con los paramentos perimetrales.

SOLADO BALDOSA CERÁMICA

DESCRIPCIÓN

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), de 30x30 cm, 8 €/m²; recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con lechada

de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:
- CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado y que existe sobre dicha superficie una capa de separación o desolidarización formada por arena o gravilla.

AMBIENTALES:

Se comprobará antes del extendido del mortero que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

03 FALSOS TECHOS CONTINUOS

DESCRIPCIÓN

Techos suspendidos de escayola o cartón-yeso, sin juntas aparentes, colocados en el interior de edificios.

MATERIALES

El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.

Paneles:
- Serán de escayola o cartón-yeso.
- Placas con alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.
- Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.
- Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.
- También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.

Elementos de suspensión:
- Podrán ser varillas de acero galvanizado, cañas y cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola, y perfiles de acero galvanizado o aluminio con espesor mínimo de anodizado de 10 micras.

Elementos de fijación:
- Para fijación a forjado se usarán clavos de acero galvanizado, tacos de material sintético, hembrilla roscada de acero galvanizado y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Para fijación al falso techo se usarán alambre de acero recocido y galvanizado, y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
- Si se utilizan elementos de fijación mecánica como clavos, tornillos y grapas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14566+A1 definiendo características de reacción al fuego, resistencia a flexión y emisión de sustancias peligrosas.

Relleno entre juntas:
- Será de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE

según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

PUESTA EN OBRA

Las placas de escayola podrán fijarse mediante varillas, que tendrán los ganchos cerrados en los extremos. El extremo superior se sujetará al elemento de fijación y el inferior a la armadura de la placa con alambre de atado. Como mínimo se pondrán 3 fijaciones por cada m² no alineadas y uniformemente repartidas. En vez de varillas podrán colocarse cañas o cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola recibidas con pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Las placas de cartón yeso se fijarán mediante una estructura metálica, simple o doble, compuesta por perfiles, fijados al forjado a tresbolillo o por medio de montantes. Si el forjado es de hormigón se usarán clavos de acero galvanizado, si son bloques de entrevigado se usarán tacos de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado y si es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada.

Las planchas se colocarán con un contenido de humedad del 10 % de su peso. Quedarán separadas un mínimo de 5 mm. de los paramentos y se dejarán juntas de dilatación cada 10 m., formadas por un trozo de plancha recibida con pasta de escayola en un lado y el otro libre. Las juntas se rellenarán con pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo.

Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

CONTROL, CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO Y VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc. comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo ordena se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie y humedad. A los yesos y escayolas de identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido de SO4Ca+1/2H2O, determinación del ph, finura de molido, resistencia a flexotracción, y trabajabilidad.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm por 2 m.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 0.5 m2.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.

Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.

En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos. Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

RE – ENERGÍA. REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. BALSAS DE EBRO VIEJO. TIPOLOGÍA B.03

TOMO 1

MP

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Fin de Máster:

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

EMPLAZAMIENTO C/ SIERRA DE GUARA 14-18. 50015 (ZARAGOZA)
PROMOTOR UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
REDACTOR PROYECTO DIEGO RÍO LAFUENTE, (719928)
FECHA PRESENTACIÓN AGOSTO 2023

MP

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D DEMOLICIONES
L CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D	**D Demoliciones**							
DLP020	DESMONTAJE DE HOJA DE PUERTA DE ENTRADA A VIVIENDA DE CARPINTERÍA DE MADERA, CON MEDIOS MANUALES, Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO INCLUYE EL DESMONTAJE DE LOS GALCES, DE LOS TAPAJUNTAS Y DE LOS HERRAJES. INCLUYE: DESMONTAJE DEL ELEMENTO. RETIRADA Y ACOPIO DEL MATERIAL DESMONTADO. LIMPIEZA DE LOS RESTOS DE OBRA. CARGA MANUAL DEL MATERIAL DESMONTADO Y RESTOS DE OBRA SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE DESMONTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	10				10,00		
	PORTAL 16	10				10,00		
	PORTAL 18	10				10,00		
						30,00	22,44	673,20
DLC010	DESMONTAJE DE HOJA DE CARPINTERÍA ACRISTALADA DE ALUMINIO DE CUALQUIER TIPO SITUADA EN FACHADA, ENTRE 3 Y 6 M² DE SUPERFICIE, CON MEDIOS MANUALES, SIN DETERIORAR LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS A LOS QUE ESTÁ SUJETA, Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR. INCLUYE: DESMONTAJE DEL ELEMENTO. RETIRADA Y ACOPIO DEL MATERIAL DESMONTADO. LIMPIEZA DE LOS RESTOS DE OBRA. CARGA MANUAL DEL MATERIAL DESMONTADO Y RESTOS DE OBRA SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE DESMONTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	1				1,00		
	PORTAL 16	1				1,00		
	PORTAL 18	1				1,00		
						3,00	33,18	99,54
DLC010B	DESMONTAJE DE HOJA DE CARPINTERÍA ACRISTALADA DE ALUMINIO DE CUALQUIER TIPO SITUADA EN FACHADA, DE MENOS DE 3 M² DE SUPERFICIE, CON MEDIOS MANUALES, SIN DETERIORAR LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS A LOS QUE ESTÁ SUJETA, Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR. INCLUYE: DESMONTAJE DEL ELEMENTO. RETIRADA Y ACOPIO DEL MATERIAL DESMONTADO. LIMPIEZA DE LOS RESTOS DE OBRA. CARGA MANUAL DEL MATERIAL DESMONTADO Y RESTOS DE OBRA SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE DESMONTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	4				4,00		
	PORTAL 16	4				4,00		
	PORTAL 18	4				4,00		
						12,00	16,59	199,08

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DLC010C	DESMONTAJE DE HOJA DE CARPINTERÍA ACRISTALADA DE MADERA DE CUALQUIER TIPO SITUADA EN FACHADA, DE MENOS DE 3 M² DE SUPERFICIE, CON MEDIOS MANUALES, SIN DETERIORAR LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS A LOS QUE ESTÁ SUJETA, Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR. INCLUYE: DESMONTAJE DEL ELEMENTO. RETIRADA Y ACOPIO DEL MATERIAL DESMONTADO. LIMPIEZA DE LOS RESTOS DE OBRA. CARGA MANUAL DEL MATERIAL DESMONTADO Y RESTOS DE OBRA SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE DESMONTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	60				60,00		
	PORTAL 16	60				60,00		
	PORTAL 18	60				60,00		
						180,00	17,33	3.119,40
DLC010D	UD DESMONTAJE DE HOJA DE CARPINTERÍA ACRISTALADA DE MADERA DE CUALQUIER TIPO SITUADA EN FACHADA, ENTRE 3 Y 6 M² DE SUPERFICIE, CON MEDIOS MANUALES, SIN DETERIORAR LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS A LOS QUE ESTÁ SUJETA, Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR. INCLUYE: DESMONTAJE DEL ELEMENTO. RETIRADA Y ACOPIO DEL MATERIAL DESMONTADO. LIMPIEZA DE LOS RESTOS DE OBRA. CARGA MANUAL DEL MATERIAL DESMONTADO Y RESTOS DE OBRA SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE DESMONTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	10				10,00		
	PORTAL 16	10				10,00		
	PORTAL 18	10				10,00		
						30,00	34,67	1.040,10
	TOTAL D Demoliciones							**5.131,32**

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L	**L Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares**							
LCL060	VENTANA DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, DOS HOJAS CORREDERAS, DIMENSIONES 1200X1200 MM, ACABADO LACADO RAL CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, COMPUESTA DE HOJA DE 22 MM Y MARCO DE 60 MM, JUNQUILLOS, GALCE, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, MANILLA Y HERRAJES, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 15 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 3, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 7A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA. INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. AJUSTE FINAL DE LAS HOJAS. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	40				40,00		
	PORTAL 16	40				40,00		
	PORTAL 18	40				40,00		
						120,00	400,22	48.026,40
LCL060B	UD	VENTANA DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, UNA HOJA OSCILOBATIENTE Y UNA HOJA PRACTICABLE, CON APERTURA HACIA EL INTERIOR, DIMENSIONES 1200X1200 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, COMPUESTA DE HOJA DE 48 MM Y MARCO DE 40 MM, JUNQUILLOS, GALCE, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, MANILLA Y HERRAJES, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 26 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 9A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA. INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. AJUSTE FINAL DE LAS HOJAS. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	40				40,00		
	PORTAL 16	40				40,00		
	PORTAL 18	40				40,00		
						120,00	835,69	100.282,80
LCL060C	UD	VENTANA DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, DOS HOJAS CORREDERAS, DIMENSIONES 1400X1200 MM, ACABADO LACADO RAL CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, COMPUESTA DE HOJA DE 22 MM Y MARCO DE 60 MM, JUNQUILLOS, GALCE, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, MANILLA Y HERRAJES, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 15 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 3, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 7A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA. INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. AJUSTE FINAL DE LAS HOJAS. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PORTAL 14	32				32,00		
	PORTAL 16	32				32,00		
	PORTAL 18	32				32,00		
						96,00	412,65	39.614,40

LCL060D UD VENTANA DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, UNA HOJA OSCILOBATIENTE, CON APERTURA HACIA EL INTERIOR, DIMENSIONES 1350X1200 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, COMPUESTA DE HOJA DE 48 MM Y MARCO DE 40 MM, JUNQUILLOS, GALCE, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, MANILLA Y HERRAJES, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 26 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 9A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA.
INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. AJUSTE FINAL DE LA HOJA. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

	PORTAL 14	32				32,00		
	PORTAL 16	32				32,00		
	PORTAL 18	32				32,00		
						96,00	450,82	43.278,72

LCL060E UD VENTANA DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, UNA HOJA ABATIBLE, CON APERTURA HACIA EL INTERIOR, DIMENSIONES 600X600 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, COMPUESTA DE HOJA DE 48 MM Y MARCO DE 40 MM, JUNQUILLOS, GALCE, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, MANILLA Y HERRAJES, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 26 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 9A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA.
INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. AJUSTE FINAL DE LAS HOJAS. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

	PORTAL 14	6				6,00		
	PORTAL 16	6				6,00		
	PORTAL 18	6				6,00		
						18,00	448,58	8.074,44

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LCL060F	VENTANA DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, UNA HOJA ABATIBLE, CON APERTURA HACIA EL INTERIOR, DIMENSIONES 650X600 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, COMPUESTA DE HOJA DE 48 MM Y MARCO DE 40 MM, JUNQUILLOS, GALCE, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, MANILLA Y HERRAJES, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 26 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 9A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA. INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. AJUSTE FINAL DE LAS HOJAS. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	10				10,00		
	PORTAL 16	10				10,00		
	PORTAL 18	10				10,00		
						30,00	454,59	13.637,70
LCL060G	VENTANA DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, UNA HOJA ABATIBLE, CON APERTURA HACIA EL INTERIOR, DIMENSIONES 600X600 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, COMPUESTA DE HOJA DE 48 MM Y MARCO DE 40 MM, JUNQUILLOS, GALCE, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, MANILLA Y HERRAJES, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 26 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 9A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA. INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. AJUSTE FINAL DE LAS HOJAS. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	8				8,00		
	PORTAL 16	8				8,00		
	PORTAL 18	8				8,00		
						24,00	448,58	10.765,92
LCL060H	VENTANAL FIJO DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, DIMENSIONES 550X2450 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, PERFILES DE 45 MM SOLDADOS A INGLETE Y JUNQUILLOS, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 30 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 9A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA. INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	52				52,00		
	PORTAL 16	52				52,00		

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PORTAL 18	52				52,00		
						156,00	455,56	71.067,36

LCL060I UD VENTANAL FIJO DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, DIMENSIONES 1000X2450 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, PERFILES DE 45 MM SOLDADOS A INGLETE Y JUNQUILLOS, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 30 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 9A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA.
INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

	PORTAL 14	1				1,00		
	PORTAL 16	1				1,00		
	PORTAL 18	1				1,00		
						3,00	544,11	1.632,33

LCL060J UD VENTANAL FIJO DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, DIMENSIONES 1100X2450 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, PERFILES DE 45 MM SOLDADOS A INGLETE Y JUNQUILLOS, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 30 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 9A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA.
INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

	PORTAL 14	8				8,00		
	PORTAL 16	8				8,00		
	PORTAL 18	8				8,00		
						24,00	563,67	13.528,08

LCL060K UD VENTANA DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, DOS HOJAS PRACTICABLES, CON APERTURA HACIA EL INTERIOR, DIMENSIONES 1700X1200 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, COMPUESTA DE HOJA DE 48 MM Y MARCO DE 40 MM, JUNQUILLOS, GALCE, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, MANILLA Y HERRAJES, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 26 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 9A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA.
INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. AJUSTE FINAL DE LAS HOJAS. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PORTAL 14	10				10,00		
	PORTAL 16	10				10,00		
	PORTAL 18	10				10,00		
						30,00	886,93	26.607,90

LCL060L UD PUERTA DE ALUMINIO, GAMA BÁSICA, UNA HOJA PRACTICABLE, CON APERTURA HACIA EL INTERIOR, DIMENSIONES 750X1950 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, COMPUESTA DE HOJA DE 53 MM Y MARCO DE 45 MM, JUNQUILLOS, GALCE, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, MANILLA Y HERRAJES, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 5,7 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 30 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE 9A, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, CON PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO SELLADOR ADHESIVO Y SILICONA NEUTRA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA.
INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PREMARCO. COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA SOBRE EL PREMARCO. AJUSTE FINAL DE LA HOJA. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

	PORTAL 14	12				12,00		
	PORTAL 16	12				12,00		
	PORTAL 18	12				12,00		
						36,00	429,49	15.461,64

LBL020 UD PUERTA CORREDERA AUTOMÁTICA, DE ALUMINIO Y VIDRIO, PARA ACCESO PEATONAL, CON SISTEMA DE APERTURA LATERAL, DE UNA HOJA DESLIZANTE DE 100X210 CM Y UNA HOJA FIJA DE 120X210 CM, COMPUESTA POR: CAJÓN SUPERIOR CON MECANISMOS, EQUIPO DE MOTORIZACIÓN Y BATERÍA DE EMERGENCIA PARA APERTURA Y CIERRE AUTOMÁTICO EN CASO DE CORTE DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO, DE ALUMINIO LACADO, COLOR BLANCO, DOS DETECTORES DE PRESENCIA POR RADIOFRECUENCIA, CÉLULA FOTOELÉCTRICA DE SEGURIDAD Y PANEL DE CONTROL CON CUATRO MODOS DE FUNCIONAMIENTO SELECCIONABLES; DOS HOJAS DE VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD 5+5, INCOLORO, 1B1 SEGÚN UNE-EN 12600 CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO, COLOR BLANCO, FIJADAS SOBRE LOS PERFILES CON PERFIL CONTINUO DE NEOPRENO.
INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO. INSTALACIÓN DEL CAJÓN SUPERIOR CON MECANISMOS, EQUIPO DE MOTORIZACIÓN Y BATERÍA DE EMERGENCIA. COLOCACIÓN DE LOS PERFILES Y DE LOS ELEMENTOS DE ACABADO. COLOCACIÓN DEL PERFIL DE NEOPRENO EN EL PERÍMETRO DE LAS HOJAS DE VIDRIO. MONTAJE DE LAS HOJAS. CONEXIONADO ELÉCTRICO. AJUSTE Y FIJACIÓN DE LA PUERTA. PUESTA EN MARCHA.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

	PORTAL 14	1				1,00		
	PORTAL 16	1				1,00		
	PORTAL 18	1				1,00		
						3,00	2.563,76	7.691,28

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LFA010	PUERTA CORTAFUEGOS PIVOTANTE HOMOLOGADA, EI2 60-C5, DE UNA HOJA DE 63 MM DE ESPESOR, 900X2000 MM DE LUZ Y ALTURA DE PASO, ACABADO GALVANIZADO CON TRATAMIENTO ANTIHUELLAS FORMADA POR 2 CHAPAS DE ACERO GALVANIZADO DE 0,8 MM DE ESPESOR, PLEGADAS, ENSAMBLADAS Y MONTADAS, CON CÁMARA INTERMEDIA DE LANA DE ROCA DE ALTA DENSIDAD Y PLACAS DE CARTÓN YESO, SOBRE CERCO DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM DE ESPESOR CON JUNTA INTUMESCENTE Y GARRAS DE ANCLAJE A OBRA, INCLUSO CIERRAPUERTAS PARA USO MODERADO. INCLUSO SILICONA NEUTRA PARA EL SELLADO DE LAS JUNTAS PERIMETRALES. INCLUYE: MARCADO DE PUNTOS DE FIJACIÓN Y APLOMADO DEL CERCO. FIJACIÓN DEL CERCO AL PARAMENTO. SELLADO DE JUNTAS PERIMETRALES. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE HERRAJES DE CIERRE Y ACCESORIOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	1				1,00		
	PORTAL 16	1				1,00		
	PORTAL 18	1				1,00		
						3,00	424,15	1.272,45
FUA010	UD CERRAMIENTO ACRISTALADO SIN PERFILES VERTICALES, GAMA MEDIA, DE 2,5 M DE LONGITUD Y 2,50 M DE ALTURA TOTAL, CON PERFIL SUPERIOR Y PERFIL INFERIOR LACADO RAL COLOR ESPECIAL, DE ALUMINIO Y HOJAS DESLIZANTES Y ABATIBLES, DE VIDRIO INCOLORO TEMPLADO DE SEGURIDAD, DE 8 MM DE ESPESOR, CON LOS CANTOS PULIDOS. INCLUSO JUNTAS, TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, GOMAS, FELPUDOS, TIRADOR METÁLICO, JUEGO DE REMATES LATERALES LACADO RAL COLOR ESPECIAL Y PINZAS DE SUJECIÓN DE HOJAS. INCLUYE: REPLANTEO. MONTAJE DEL PERFIL SUPERIOR. MONTAJE DEL PERFIL INFERIOR. MONTAJE DE LAS HOJAS DE VIDRIO. MONTAJE DE LOS COMPLEMENTOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	27				27,00		
	PORTAL 16	27				27,00		
	PORTAL 18	27				27,00		
						81,00	2.143,90	173.655,90
FUA010B	UD CERRAMIENTO ACRISTALADO SIN PERFILES VERTICALES, GAMA MEDIA, DE 1,9 M DE LONGITUD Y 1,10 M DE ALTURA TOTAL, CON PERFIL SUPERIOR Y PERFIL INFERIOR LACADO RAL COLOR ESPECIAL, DE ALUMINIO Y HOJAS DESLIZANTES Y ABATIBLES, DE VIDRIO INCOLORO TEMPLADO DE SEGURIDAD, DE 8 MM DE ESPESOR, CON LOS CANTOS PULIDOS. INCLUSO JUNTAS, TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, GOMAS, FELPUDOS, TIRADOR METÁLICO, JUEGO DE REMATES LATERALES LACADO RAL COLOR ESPECIAL Y PINZAS DE SUJECIÓN DE HOJAS. INCLUYE: REPLANTEO. MONTAJE DEL PERFIL SUPERIOR. MONTAJE DEL PERFIL INFERIOR. MONTAJE DE LAS HOJAS DE VIDRIO. MONTAJE DE LOS COMPLEMENTOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	9				9,00		
	PORTAL 16	9				9,00		
	PORTAL 18	9				9,00		
						27,00	1.061,39	28.657,53

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FUA010C	CERRAMIENTO ACRISTALADO SIN PERFILES VERTICALES, GAMA MEDIA, DE 1,3 M DE LONGITUD Y 2,50 M DE ALTURA TOTAL, CON PERFIL SUPERIOR Y PERFIL INFERIOR LACADO RAL COLOR ESPECIAL, DE ALUMINIO Y HOJAS DESLIZANTES Y ABATIBLES, DE VIDRIO INCOLORO TEMPLADO DE SEGURIDAD, DE 8 MM DE ESPESOR, CON LOS CANTOS PULIDOS. INCLUSO JUNTAS, TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, GOMAS, FELPUDOS, TIRADOR METÁLICO, JUEGO DE REMATES LATERALES LACADO RAL COLOR ESPECIAL Y PINZAS DE SUJECIÓN DE HOJAS. INCLUYE: REPLANTEO. MONTAJE DEL PERFIL SUPERIOR. MONTAJE DEL PERFIL INFERIOR. MONTAJE DE LAS HOJAS DE VIDRIO. MONTAJE DE LOS COMPLEMENTOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	1				1,00		
	PORTAL 16	1				1,00		
	PORTAL 18	1				1,00		
						3,00	1.152,41	3.457,23
LPM021	UD PUERTA INTERIOR CORREDERA PARA ARMAZÓN METÁLICO, CIEGA, DE UNA HOJA DE 210X82,5X4 CM, DE TABLERO DE FIBRAS ACABADO EN MELAMINA COLOR BLANCO, CON ALMA ALVEOLAR DE PAPEL KRAFT, FORMADO POR ALMA ALVEOLAR DE PAPEL KRAFT Y CHAPADO DE TABLERO DE FIBRAS, ACABADO CON REVESTIMIENTO DE MELAMINA; PRECERCO DE PINO PAÍS DE 100X35 MM; GALCES DE MDF, CON REVESTIMIENTO DE MELAMINA, COLOR COLOR BLANCO DE 100X20 MM; TAPAJUNTAS DE MDF, CON REVESTIMIENTO DE MELAMINA, COLOR COLOR BLANCO DE 70X10 MM EN AMBAS CARAS. INCLUSO, HERRAJES DE COLGAR, DE CIERRE Y TIRADOR SIMPLE DE ACERO INOXIDABLE, SERIE BÁSICA. INCLUYE: PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. AJUSTE FINAL. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	4				4,00		
	PORTAL 16	4				4,00		
	PORTAL 18	4				4,00		
						12,00	244,93	2.939,16
LPM021B	UD PUERTA INTERIOR CORREDERA PARA ARMAZÓN METÁLICO, CIEGA, DE UNA HOJA DE 210X62,5X4 CM, DE TABLERO DE FIBRAS ACABADO EN MELAMINA COLOR BLANCO, CON ALMA ALVEOLAR DE PAPEL KRAFT, FORMADO POR ALMA ALVEOLAR DE PAPEL KRAFT Y CHAPADO DE TABLERO DE FIBRAS, ACABADO CON REVESTIMIENTO DE MELAMINA; PRECERCO DE PINO PAÍS DE 100X35 MM; GALCES DE MDF, CON REVESTIMIENTO DE MELAMINA, COLOR COLOR BLANCO DE 100X20 MM; TAPAJUNTAS DE MDF, CON REVESTIMIENTO DE MELAMINA, COLOR COLOR BLANCO DE 70X10 MM EN AMBAS CARAS. INCLUSO, HERRAJES DE COLGAR, DE CIERRE Y TIRADOR SIMPLE DE ACERO INOXIDABLE, SERIE BÁSICA. INCLUYE: PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. AJUSTE FINAL. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	8				8,00		
	PORTAL 16	8				8,00		
	PORTAL 18	8				8,00		
						24,00	235,25	5.646,00

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LPM010	PUERTA INTERIOR ABATIBLE, CIEGA, DE UNA HOJA DE 210X72,5X4 CM, DE TABLERO DE FIBRAS ACABADO EN MELAMINA COLOR BLANCO, CON ALMA ALVEOLAR DE PAPEL KRAFT; PRECERCO DE PINO PAÍS DE 90X35 MM; GALCES DE MDF, CON REVESTIMIENTO DE MELAMINA, COLOR COLOR BLANCO DE 90X20 MM; TAPAJUNTAS DE MDF, CON REVESTIMIENTO DE MELAMINA, COLOR COLOR BLANCO DE 70X10 MM EN AMBAS CARAS. INCLUSO, BISAGRAS, HERRAJES DE COLGAR, DE CIERRE Y MANIVELA SOBRE ESCUDO LARGO DE LATÓN, COLOR NEGRO, ACABADO BRILLANTE, SERIE BÁSICA. INCLUYE: PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. AJUSTE FINAL. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	1				1,00		
	PORTAL 16	1				1,00		
	PORTAL 18	1				1,00		
						3,00	209,92	629,76
LEM010	UD PUERTA INTERIOR BLINDADA DE ENTRADA A LA VIVIENDA DE 203X92,5X4,5 CM, CON DOS CHAPAS DE ACERO GALVANIZADO DE 0,80 MM, HOJA DE TABLERO AGLOMERADO, CHAPADO CON SAPELI RAMEADO, BARNIZADA EN TALLER; PRECERCO DE PINO PAÍS DE 200X40 MM; GALCES DE MDF RECHAPADO DE SAPELI RAMEADO DE 200X20 MM; TAPAJUNTAS DE MDF RECHAPADO DE SAPELI RAMEADO DE 70X10 MM EN AMBAS CARAS. INCLUSO, HERRAJES DE COLGAR, CIERRE Y MANIVELA SOBRE ESCUDO LARGO DE ACERO INOXIDABLE AISI 316L, SERIE BÁSICA. INCLUYE: COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	12				12,00		
	PORTAL 16	12				12,00		
	PORTAL 18	12				12,00		
						36,00	766,30	27.586,80
LFA010B	UD PUERTA CORTAFUEGOS PIVOTANTE HOMOLOGADA, EI2 120-C5, DE UNA HOJA DE 74 MM DE ESPESOR, 900X2000 MM DE LUZ Y ALTURA DE PASO, ACABADO LACADO EN COLOR BLANCO FORMADA POR 3 CHAPAS DE ACERO GALVANIZADO DE 0,8 MM DE ESPESOR, PLEGADAS, ENSAMBLADAS Y MONTADAS, CON CÁMARA INTERMEDIA DE LANA DE ROCA DE ALTA DENSIDAD Y PLACAS DE CARTÓN YESO, SOBRE CERCO DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM DE ESPESOR CON JUNTA INTUMESCENTE Y GARRAS DE ANCLAJE A OBRA, INCLUSO CIERRAPUERTAS PARA USO MODERADO. INCLUSO SILICONA NEUTRA PARA EL SELLADO DE LAS JUNTAS PERIMETRALES. INCLUYE: MARCADO DE PUNTOS DE FIJACIÓN Y APLOMADO DEL CERCO. FIJACIÓN DEL CERCO AL PARAMENTO. SELLADO DE JUNTAS PERIMETRALES. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE HERRAJES DE CIERRE Y ACCESORIOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	1				1,00		
	PORTAL 16	1				1,00		
	PORTAL 18	1				1,00		
						3,00	583,61	1.750,83

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LFA010C	PUERTA CORTAFUEGOS PIVOTANTE HOMOLOGADA, EI2 60-C5, DE UNA HOJA DE 63 MM DE ESPESOR, 800X2000 MM DE LUZ Y ALTURA DE PASO, ACABADO LACADO EN COLOR BLANCO FORMADA POR 2 CHAPAS DE ACERO GALVANIZADO DE 0,8 MM DE ESPESOR, PLEGADAS, ENSAMBLADAS Y MONTADAS, CON CÁMARA INTERMEDIA DE LANA DE ROCA DE ALTA DENSIDAD Y PLACAS DE CARTÓN YESO, SOBRE CERCO DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM DE ESPESOR CON JUNTA INTUMESCENTE Y GARRAS DE ANCLAJE A OBRA, INCLUSO CIERRAPUERTAS PARA USO MODERADO. INCLUSO SILICONA NEUTRA PARA EL SELLADO DE LAS JUNTAS PERIMETRALES. INCLUYE: MARCADO DE PUNTOS DE FIJACIÓN Y APLOMADO DEL CERCO. FIJACIÓN DEL CERCO AL PARAMENTO. SELLADO DE JUNTAS PERIMETRALES. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE HERRAJES DE CIERRE Y ACCESORIOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	PORTAL 14	13				13,00		
	PORTAL 16	13				13,00		
	PORTAL 18	13				13,00		
						39,00	429,21	16.739,19
LVC010	M² DOBLE ACRISTALAMIENTO ESTÁNDAR, 4/16/4, CONJUNTO FORMADO POR VIDRIO EXTERIOR FLOAT INCOLORO DE 4 MM, CÁMARA DE AIRE DESHIDRATADA CON PERFIL SEPARADOR DE ALUMINIO Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL, DE 16 MM, Y VIDRIO INTERIOR FLOAT INCOLORO DE 4 MM DE ESPESOR, PARA HOJAS DE VIDRIO DE SUPERFICIE MENOR DE 2 M²; 24 MM DE ESPESOR TOTAL, FIJADO SOBRE CARPINTERÍA CON ACUÑADO MEDIANTE CALZOS DE APOYO PERIMETRALES Y LATERALES, SELLADO EN FRÍO CON SILICONA SINTÉTICA INCOLORA, COMPATIBLE CON EL MATERIAL SOPORTE, PARA HOJAS DE VIDRIO DE SUPERFICIE MENOR DE 2 M². INCLUYE: COLOCACIÓN, CALZADO, MONTAJE Y AJUSTE EN LA CARPINTERÍA. SELLADO FINAL DE ESTANQUEIDAD. SEÑALIZACIÓN DE LAS HOJAS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE DE CARPINTERÍA A ACRISTALAR, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, INCLUYENDO EN CADA HOJA VIDRIERA LAS DIMENSIONES DEL BASTIDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SUMANDO, PARA CADA UNA DE LAS PIEZAS, LA SUPERFICIE RESULTANTE DE REDONDEAR POR EXCESO CADA UNA DE SUS ARISTAS A MÚLTIPLOS DE 30 MM.							
	V-ALU-01	120		0,94	1,04	117,31		
	V-ALU-05	6		1,41	0,49	4,15		
	V-ALU-06	6		2,70	0,49	7,94		
	V-ALU-07	6		2,00	0,49	5,88		
						135,28	59,47	8.045,10
LVC012	M² DOBLE ACRISTALAMIENTO TEMPLADO, DE BAJA EMISIVIDAD TÉRMICA Y SEGURIDAD (LAMINAR), DE COLOR AZUL 6/10/4+4, CONJUNTO FORMADO POR VIDRIO EXTERIOR TEMPLADO DE COLOR AZUL 6 MM CÁMARA DE AIRE DESHIDRATADA CON PERFIL SEPARADOR DE ALUMINIO Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL, DE 10 MM, Y VIDRIO INTERIOR LAMINAR DE BAJA EMISIVIDAD TÉRMICA 4+4 MM COMPUESTO POR DOS LUNAS DE VIDRIO DE 4 MM, UNIDAS MEDIANTE UNA LÁMINA INCOLORA DE BUTIRAL DE POLIVINILO, PARA HOJAS DE VIDRIO DE SUPERFICIE MENOR DE 2 M²; ESPESOR TOTAL 24 MM, FIJADO SOBRE CARPINTERÍA CON ACUÑADO MEDIANTE CALZOS DE APOYO PERIMETRALES Y LATERALES, SELLADO EN FRÍO CON SILICONA SINTÉTICA INCOLORA, COMPATIBLE CON EL MATERIAL SOPORTE, PARA HOJAS DE VIDRIO DE SUPERFICIE MENOR DE 2 M². INCLUYE: COLOCACIÓN, CALZADO, MONTAJE Y AJUSTE EN LA CARPINTERÍA. SELLADO FINAL DE ESTANQUEIDAD. SEÑALIZACIÓN DE LAS HOJAS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE DE CARPINTERÍA A ACRISTALAR, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, INCLUYENDO EN CADA HOJA VIDRIERA LAS DIMENSIONES DEL BASTIDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SUMANDO, PARA CADA UNA DE LAS PIEZAS, LA SUPERFICIE RESULTANTE DE REDONDEAR POR EXCESO CADA UNA DE SUS ARISTAS A MÚLTIPLOS DE 30 MM.							
	V-ALU-02	120		0,88	1,04	109,82		
	V-ALU-03	96		1,18	1,04	117,81		

	DESCRIPCIÓN	UD	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	V-ALU-04	96		1,12	1,04	111,82		
	V-ALU-11	30		1,48	1,06	47,06		
						386,51	222,86	86.137,62

LVS010 M² VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD, COMPUESTO POR DOS LUNAS DE 6 MM DE ESPESOR UNIDAS MEDIANTE UNA LÁMINA INCOLORA DE BUTIRAL DE POLIVINILO, DE 0,38 MM DE ESPESOR, CLASIFICACIÓN DE PRESTACIONES 2B2, SEGÚN UNE-EN 12600, FIJADO SOBRE CARPINTERÍA CON PERFIL CONTINUO DE NEOPRENO.
INCLUYE: COLOCACIÓN DEL PERFIL DE NEOPRENO EN EL PERÍMETRO DE LA HOJA DE VIDRIO. COLOCACIÓN DE LA HOJA DE VIDRIO EN EL MARCO. SEÑALIZACIÓN DE LAS HOJAS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE DE CARPINTERÍA A ACRISTALAR, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, INCLUYENDO EN CADA HOJA VIDRIERA LAS DIMENSIONES DEL BASTIDOR.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SUMANDO, PARA CADA UNA DE LAS PIEZAS, LA SUPERFICIE RESULTANTE DE REDONDEAR POR EXCESO CADA UNA DE SUS ARISTAS A MÚLTIPLOS DE 30 MM.

V-ALU-08	156		0,50	2,40	187,20		
V-ALU-10	24		1,02	2,40	58,75		
P-VID-01	3		1,20	2,40	8,64		
COR-ALU-01	81		2,30	2,40	447,12		
COR-ALU-02	27		1,75	1,00	47,25		
COR-ALU-03	3		2,23	2,40	16,06		
COR-ALU-04	3		1,16	2,40	8,35		
					773,37	84,52	65.365,23

LVC012B M² DOBLE ACRISTALAMIENTO TEMPLADO, DE BAJA EMISIVIDAD TÉRMICA Y SEGURIDAD (LAMINAR), DE COLOR AZUL 4+4/10/4+4, CONJUNTO FORMADO POR VIDRIO EXTERIOR TEMPLADO DE COLOR AZUL 6 MM CÁMARA DE AIRE DESHIDRATADA CON PERFIL SEPARADOR DE ALUMINIO Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL, DE 10 MM, Y VIDRIO INTERIOR LAMINAR DE BAJA EMISIVIDAD TÉRMICA 4+4 MM COMPUESTO POR DOS LUNAS DE VIDRIO DE 4 MM, UNIDAS MEDIANTE UNA LÁMINA INCOLORA DE BUTIRAL DE POLIVINILO, PARA HOJAS DE VIDRIO DE SUPERFICIE MENOR DE 2 M²; ESPESOR TOTAL 24 MM, FIJADO SOBRE CARPINTERÍA CON ACUÑADO MEDIANTE CALZOS DE APOYO PERIMETRALES Y LATERALES, SELLADO EN FRÍO CON SILICONA SINTÉTICA INCOLORA, COMPATIBLE CON EL MATERIAL SOPORTE, PARA HOJAS DE VIDRIO DE SUPERFICIE MENOR DE 2 M².
INCLUYE: COLOCACIÓN, CALZADO, MONTAJE Y AJUSTE EN LA CARPINTERÍA. SELLADO FINAL DE ESTANQUEIDAD. SEÑALIZACIÓN DE LAS HOJAS.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE DE CARPINTERÍA A ACRISTALAR, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, INCLUYENDO EN CADA HOJA VIDRIERA LAS DIMENSIONES DEL BASTIDOR.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SUMANDO, PARA CADA UNA DE LAS PIEZAS, LA SUPERFICIE RESULTANTE DE REDONDEAR POR EXCESO CADA UNA DE SUS ARISTAS A MÚLTIPLOS DE 30 MM.

V-ALU-09	3		0,90	2,40	6,48		
B-ALU-01	36		0,64	1,82	41,93		
					48,41	222,86	10.788,65

TOTAL L Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares **832.340,42**

RESUMEN POR CAPÍTULOS

CAPITULO DEMOLICIONES	5.131,32
CAPITULO CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES	832.340,42
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.	**837.471,74**

EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

RE – ENERGÍA. REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. BALSAS DE EBRO VIEJO. TIPOLOGÍA B.03

TOMO 2

DG

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA **ESTADO PREVIO**

Proyecto Fin de Máster:

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

EMPLAZAMIENTO C/ SIERRA DE GUARA 14-18. 50015 (ZARAGOZA)
PROMOTOR UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
REDACTOR PROYECTO DIEGO RÍO LAFUENTE, (719928)
FECHA PRESENTACIÓN AGOSTO 2023

AREA DE INTERVENCIÓN

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

URBANISMO

Situación

Escala - A1: 1/600 - A3: 1/1200

U01

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

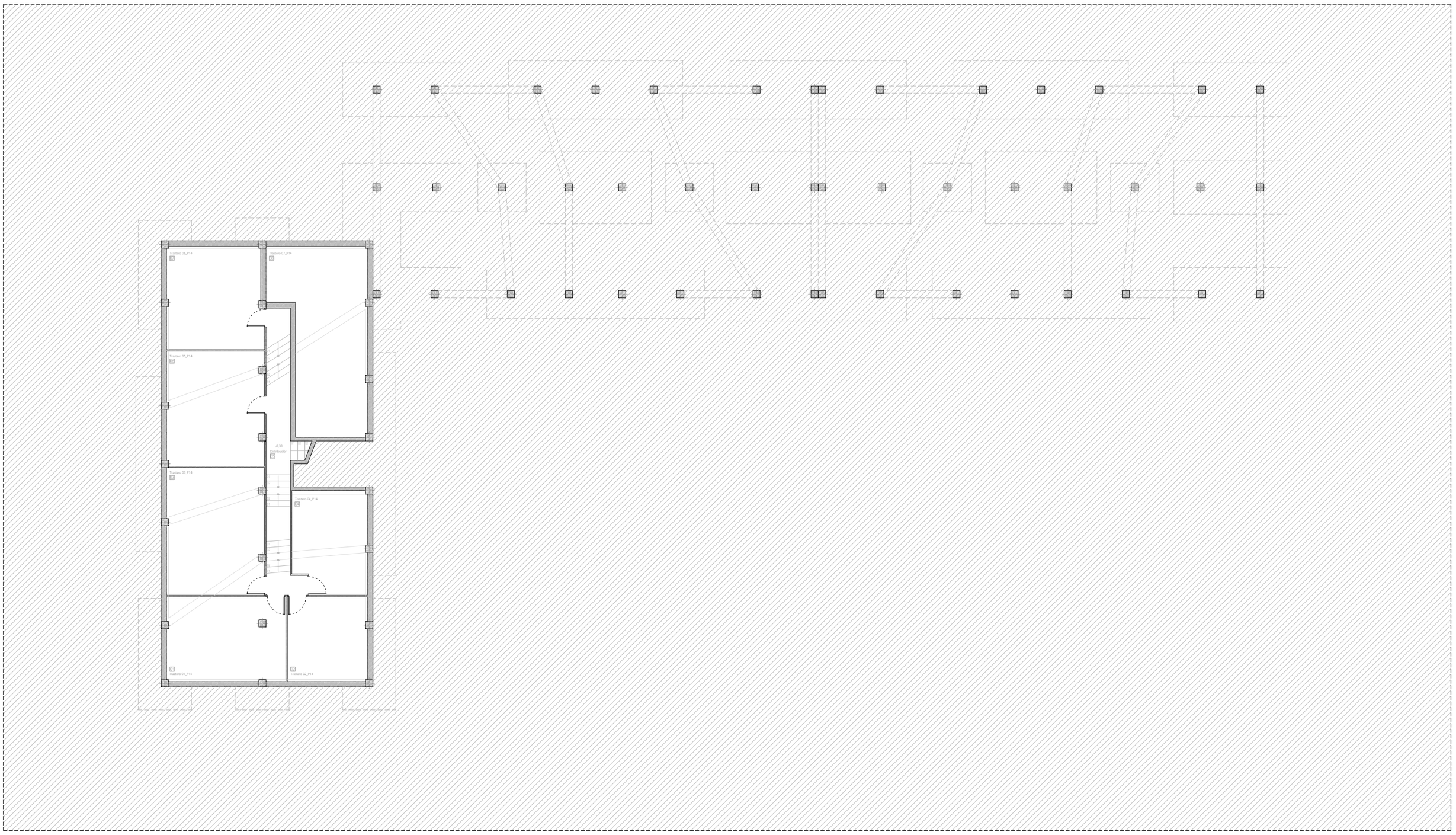
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

URBANISMO

Emplazamiento

Escala - A1: 1/300 - A3: 1/600

U02



Planta -1

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

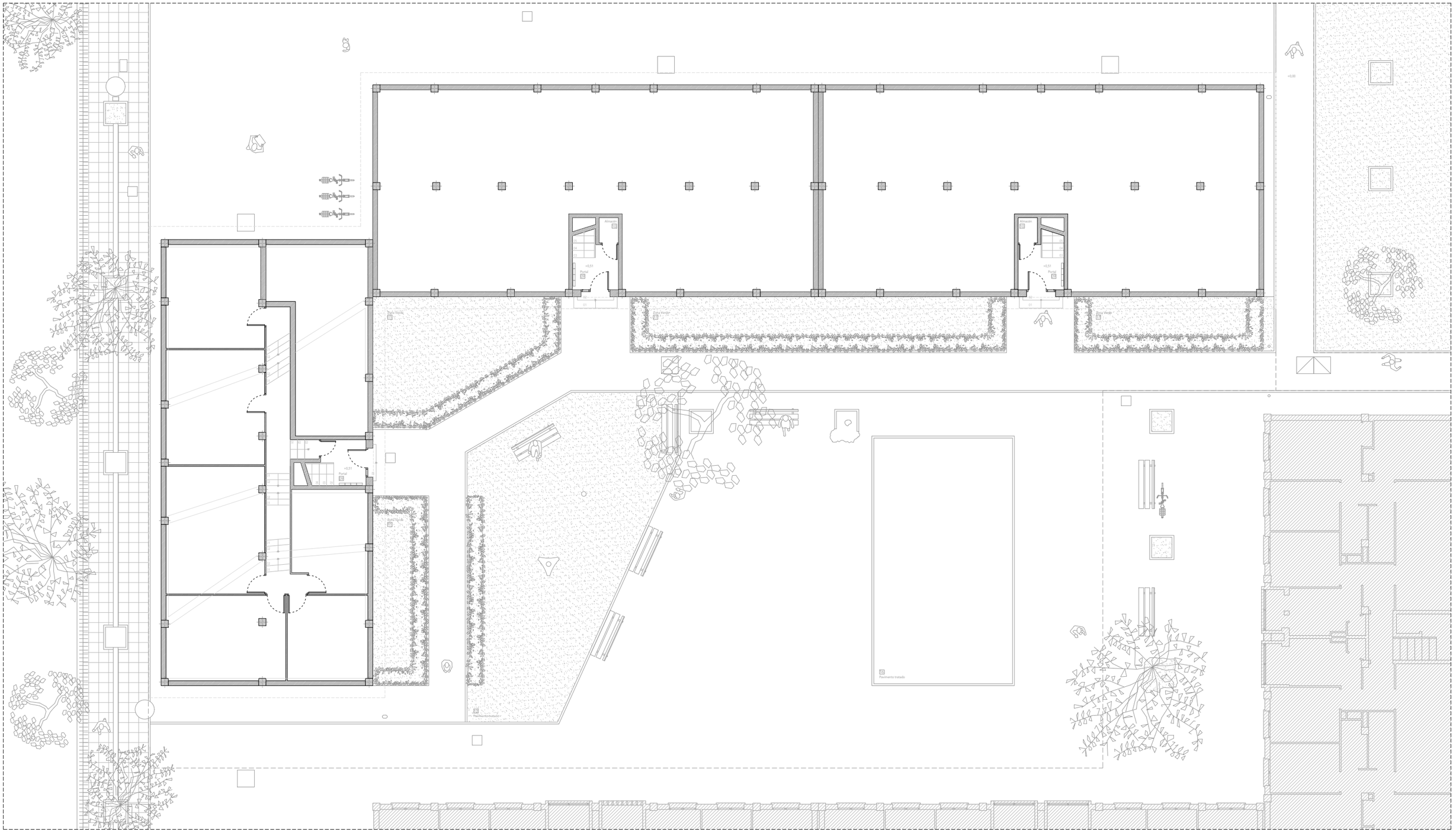
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Estado Actual_Planta -1

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P01



Planta Baja

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

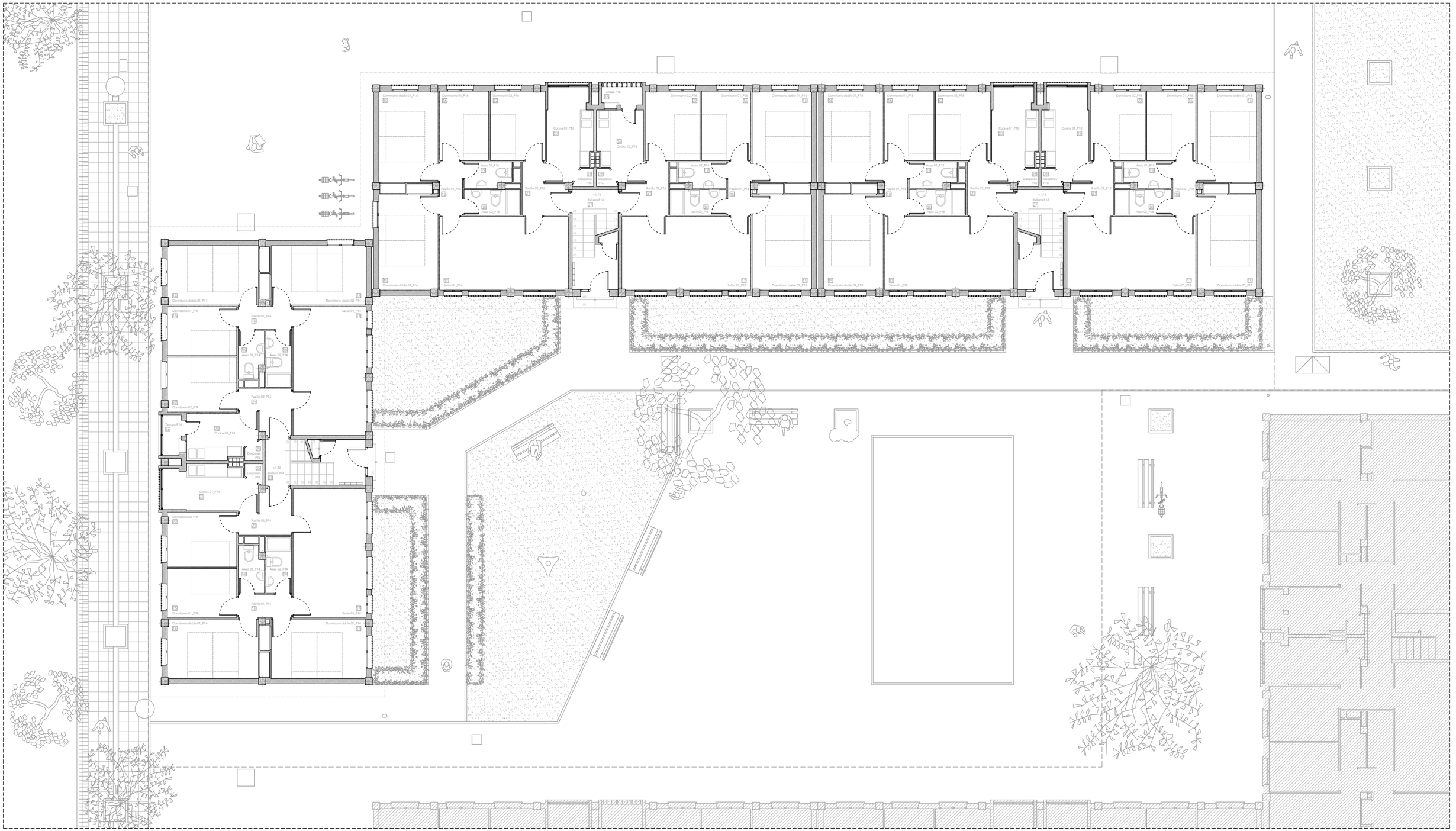
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Estado Actual_Planta Baja

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P02



Planta 1

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

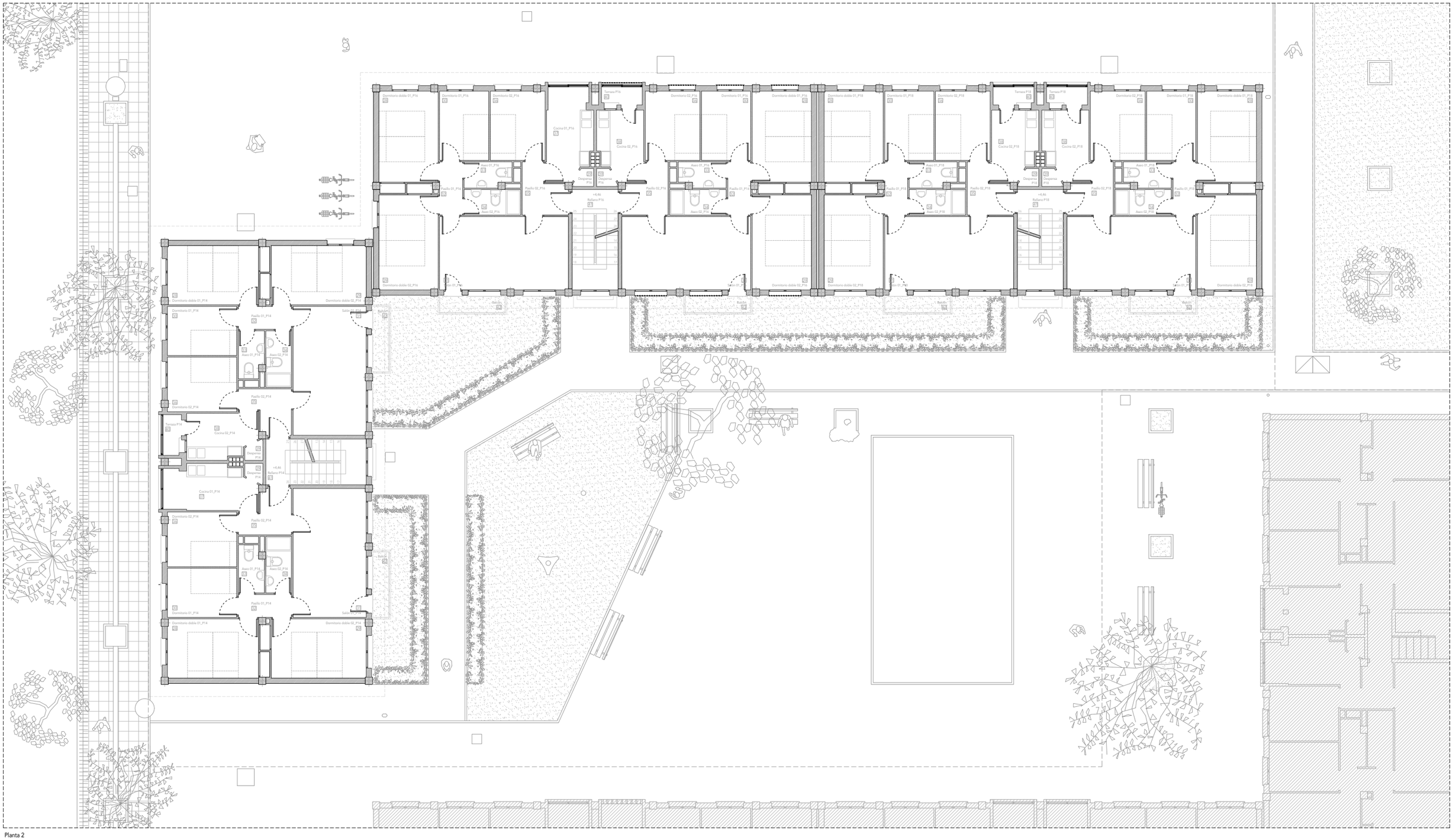
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Estado Actual_Planta 1

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P03



Planta 2

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

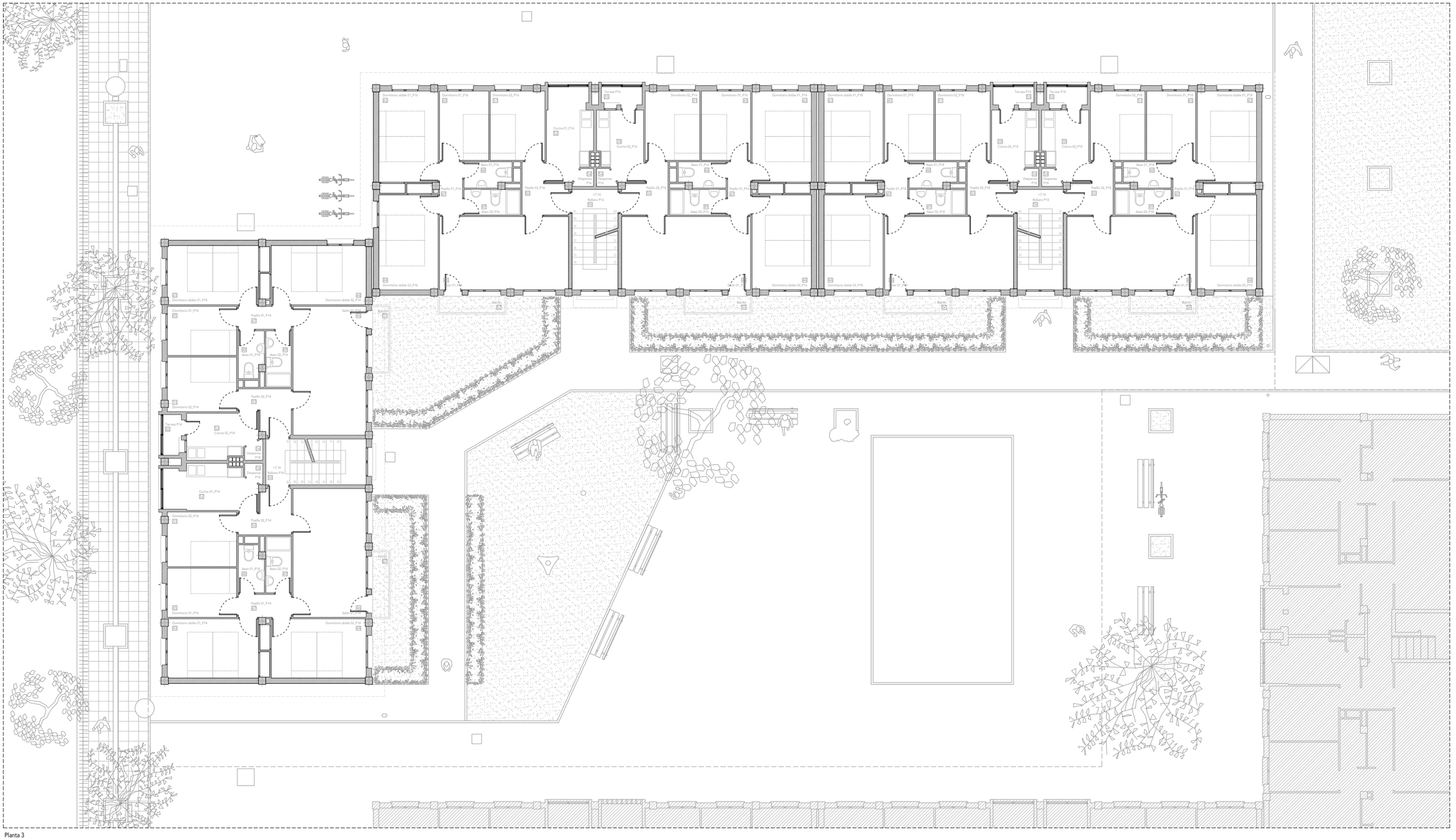
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Estado Actual_Planta 2

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P04



Planta 3

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

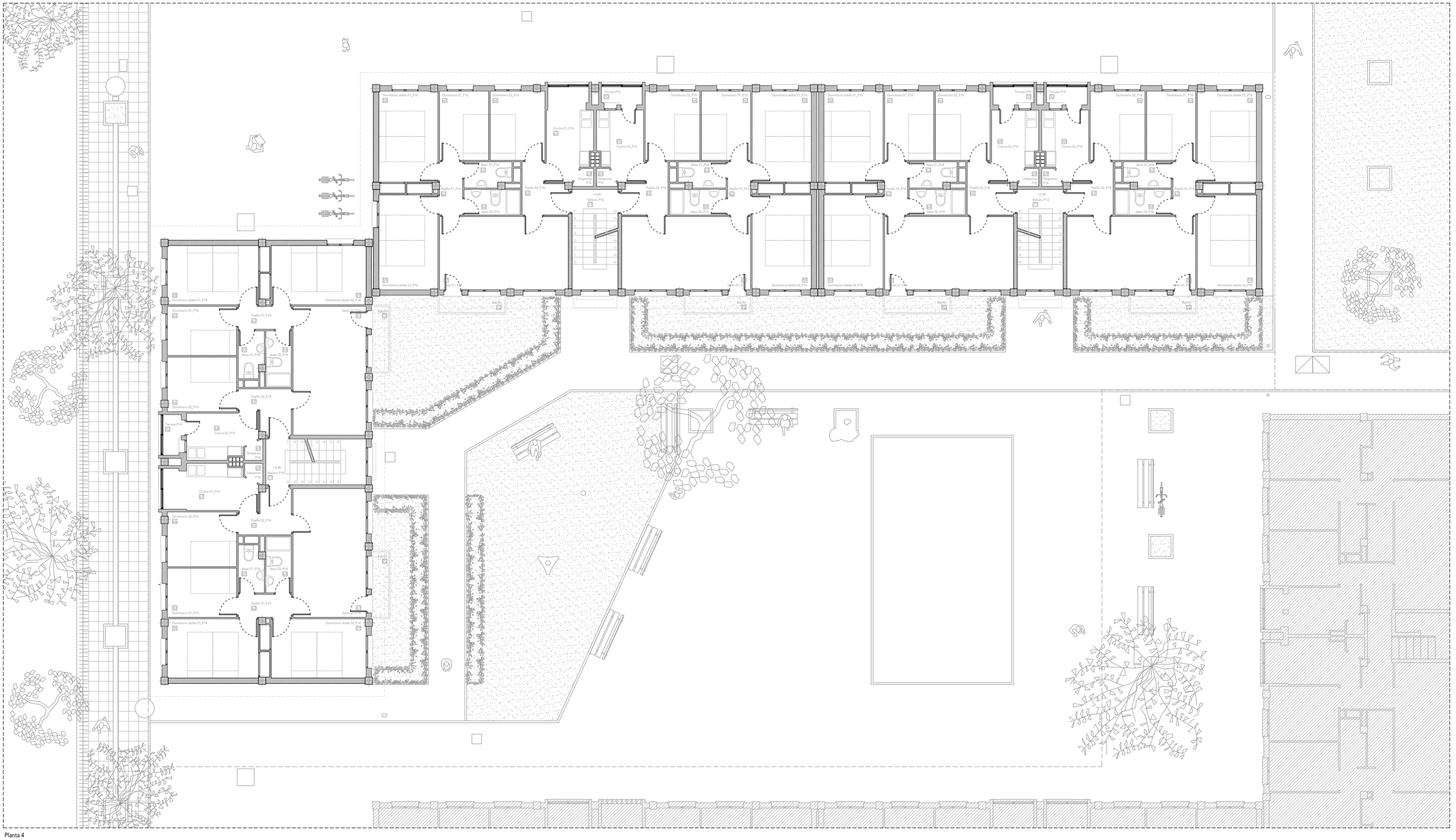
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Estado Actual_Planta 3

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P05



Planta 4

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

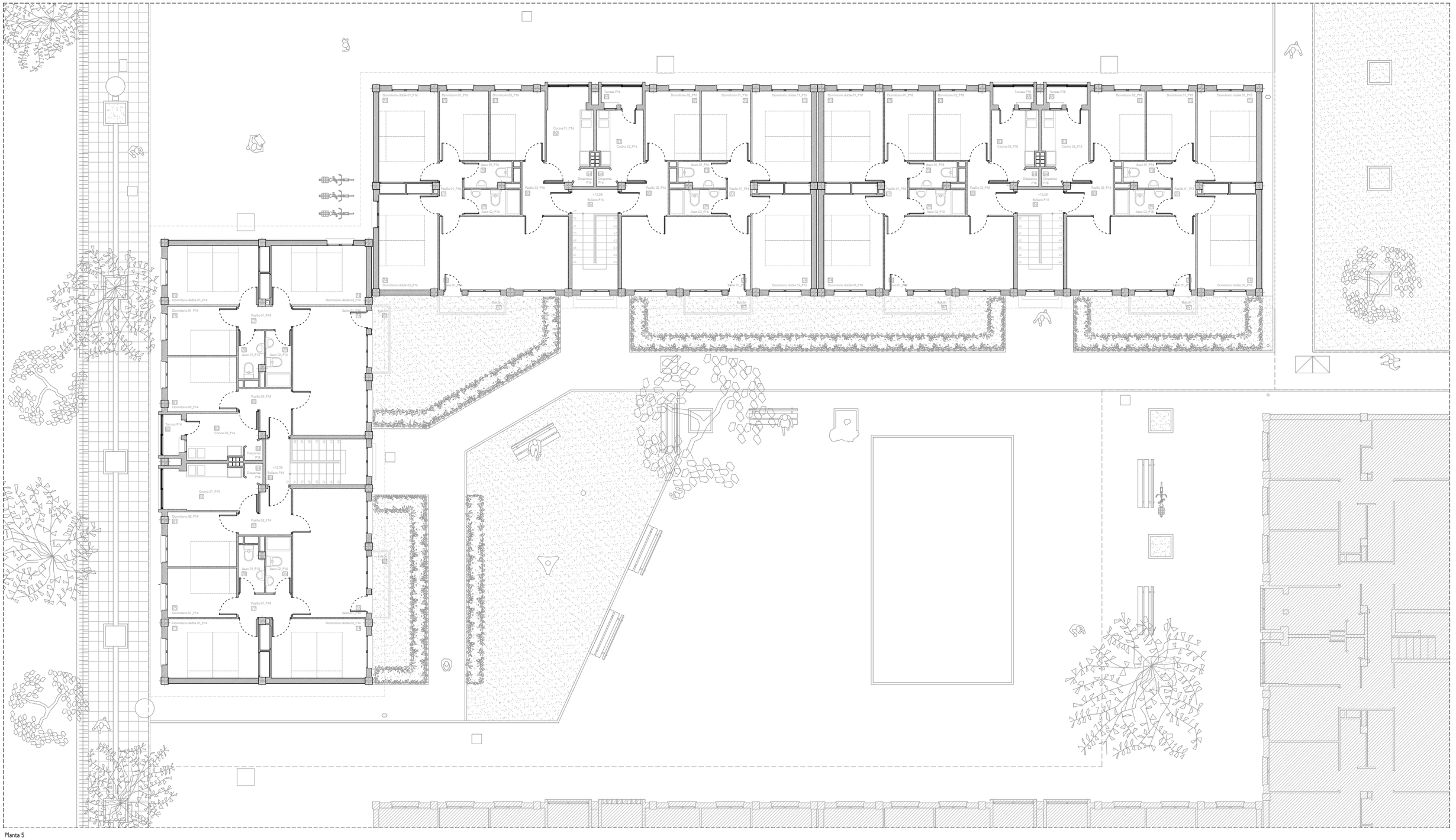
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Estado Actual_Planta 4

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P06



Planta 5

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

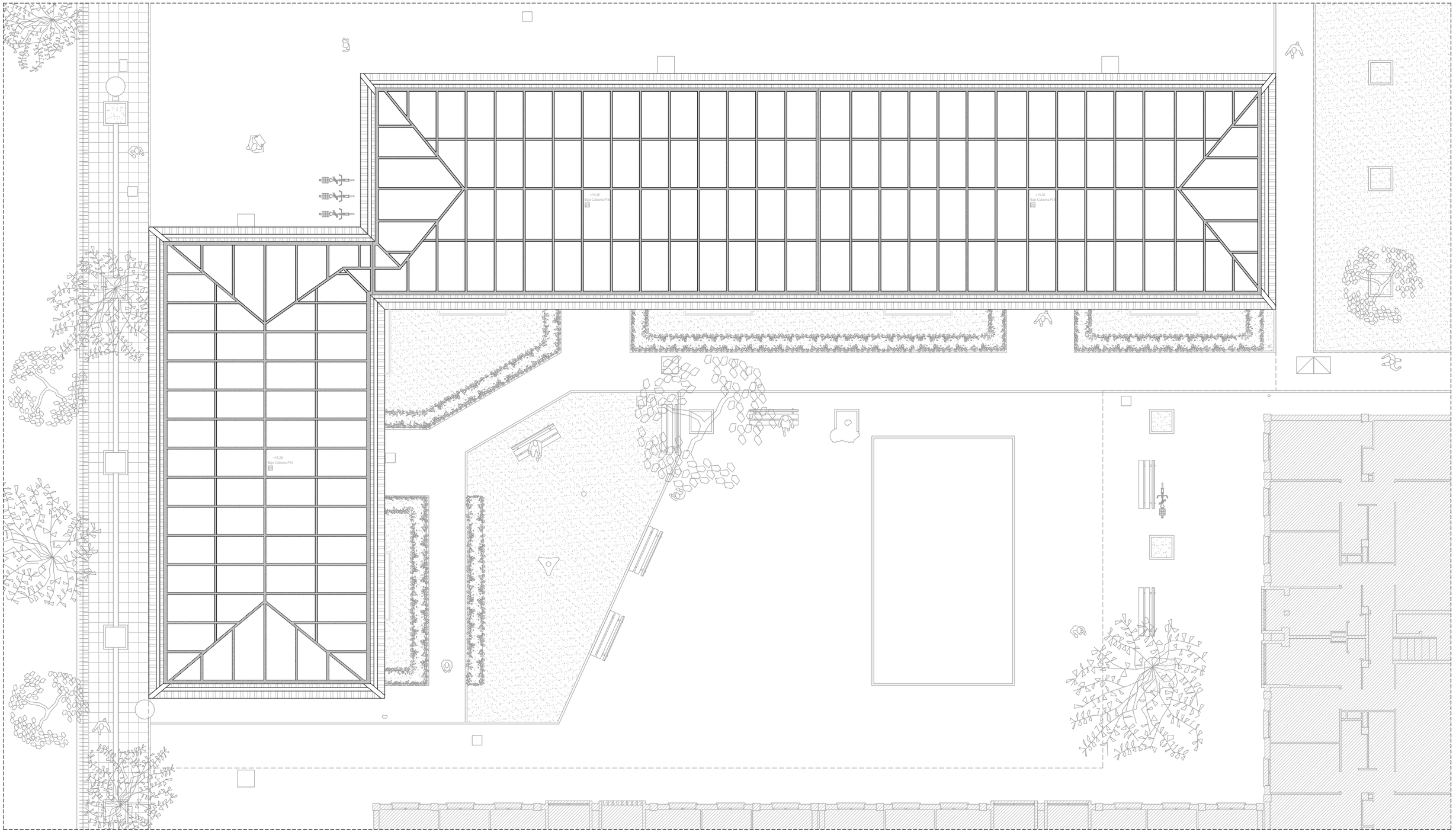
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Estado Actual_Planta 5

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P07



Planta Bajo Cubierta

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Estado Actual_Planta Bajo Cubierta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P08

Planta Cubierta

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2

PLANTA CUBIERTA



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Estado Actual_Planta Cubierta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P09



Alzado Sur



Alzado Oeste

CUADRO COTAS ALTURAS

BLOQUE 14	
PS. Planta Sótano	-0,30m
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 16	
PS. Planta Sótano	-
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 18	
PS. Planta Sótano	-
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

ACCESO	
B14. Bloque 14	+0,33m
B16. Bloque 16	+0,15m
B18. Bloque 18	+0,15m

ALTURA LIBRE	
Plantas Tipo	2,51m
Planta Sótano	1,78m

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO

2.111,36m2

SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO

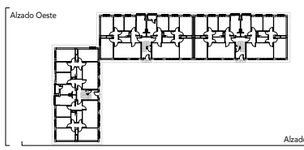
2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Estado Previo_Alzado Sur y Oeste

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P10



Alzado Este



Alzado Norte

CUADRO COTAS ALTURAS

BLOQUE 14	
PS. Planta Sótano	-0,30m
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 16	
PS. Planta Sótano	-
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 18	
PS. Planta Sótano	-
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

ACCESO	
B14. Bloque 14	+0,33m
B16. Bloque 16	+0,15m
B18. Bloque 18	+0,15m

ALTURA LIBRE	
Plantas Tipo	2,51m
Planta Sótano	1,78m

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO

2.111,36m2

SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO

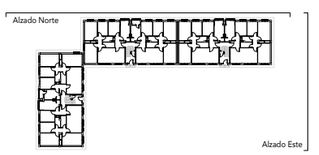
2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

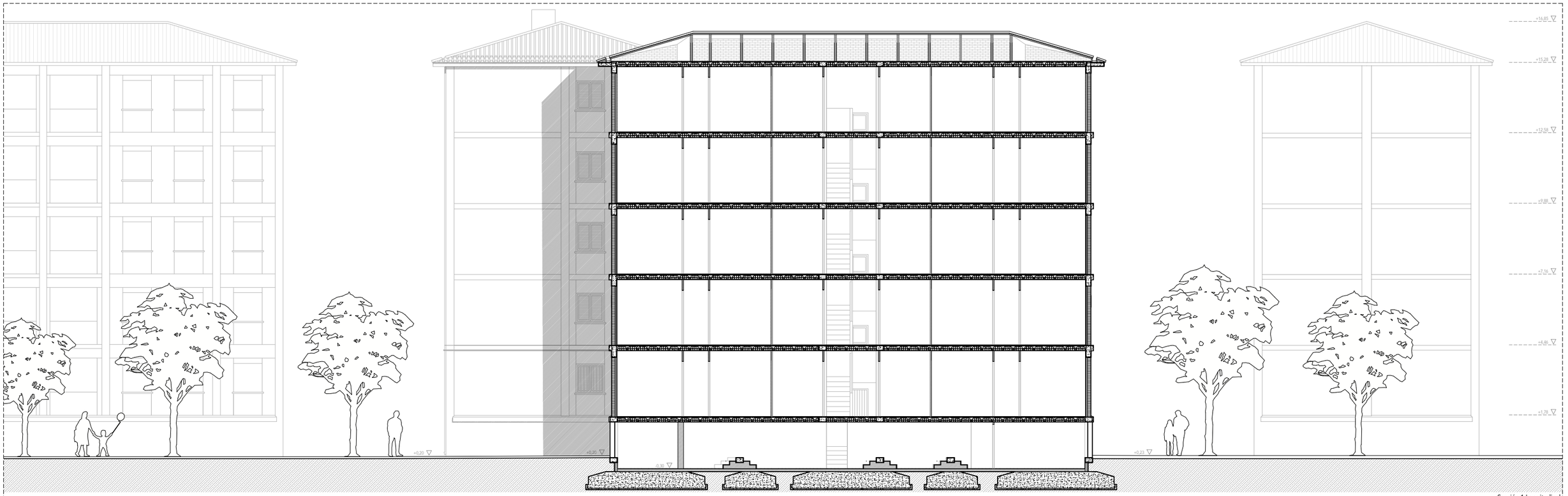
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

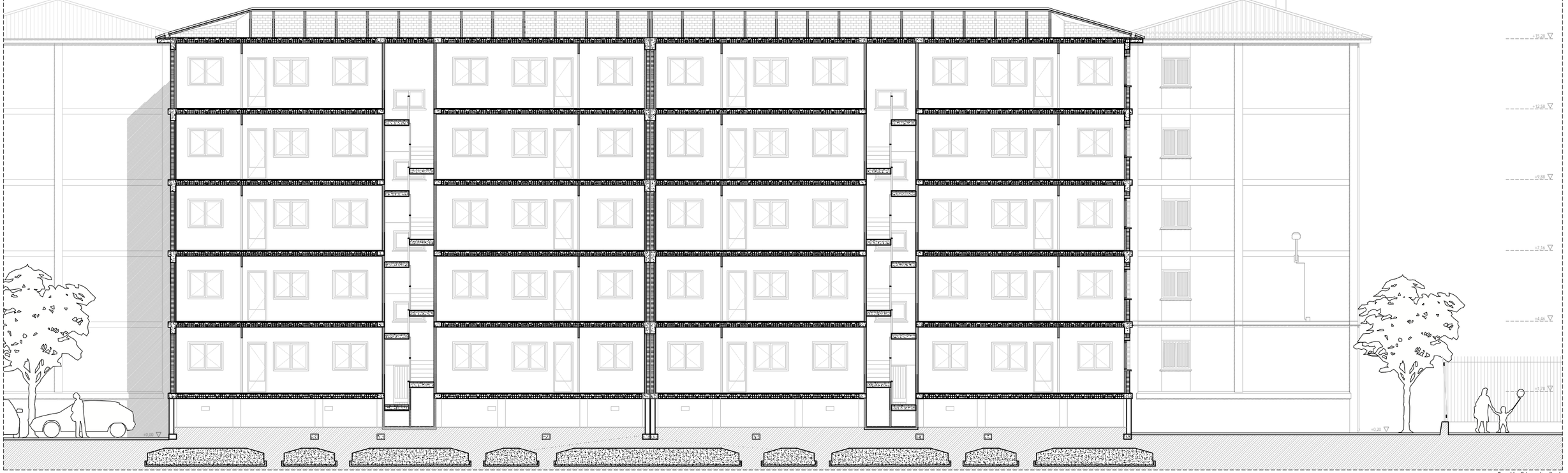
Estado Previo_Alzado Este y Norte

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P11



Sección 1 Longitudinal



Sección 2 Longitudinal

CUADRO COTAS ALTURAS

BLOQUE 14	
PS. Planta Sótano	-0,30m
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 16	
PS. Planta Sótano	-
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 18	
PS. Planta Sótano	-
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

ACCESO	
B14. Bloque 14	+0,33m
B16. Bloque 16	+0,15m
B18. Bloque 18	+0,15m

ALTURA LIBRE	
Plantas Tipo	2,51m
Planta Sótano	1,78m

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO

2.111,36m2

SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO

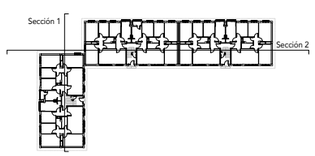
2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Estado Previo_Secciones Longitudinales

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P12



Sección 3 Transversal



Sección 4 Transversal

CUADRO COTAS ALTURAS

BLOQUE 14		BLOQUE 16		BLOQUE 18		ACCESO	
PS. Planta Sótano	-0,30m	PS. Planta Sótano	-	PS. Planta Sótano	-	B14. Bloque 14	+0,33m
PB. Planta Baja	+0,51m	PB. Planta Baja	+0,51m	PB. Planta Baja	+0,51m	B16. Bloque 16	+0,15m
P1. Planta Primera	+1,78m	P1. Planta Primera	+1,78m	P1. Planta Primera	+1,78m	B18. Bloque 18	+0,15m
P2. Planta Segunda	+4,46m	P2. Planta Segunda	+4,46m	P2. Planta Segunda	+4,46m		
P3. Planta Tercera	+7,16m	P3. Planta Tercera	+7,16m	P3. Planta Tercera	+7,16m		
P4. Planta Cuarta	+9,88m	P4. Planta Cuarta	+9,88m	P4. Planta Cuarta	+9,88m		
P5. Planta Quinta	+12,58m	P5. Planta Quinta	+12,58m	P5. Planta Quinta	+12,58m	ALTURA LIBRE	
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	Plantas Tipo	2,51m
PC. Planta Cubierta	+16,85m	PC. Planta Cubierta	+16,85m	PC. Planta Cubierta	+16,85m	Planta Sótano	1,78m

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO

2.111,36m2

SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO

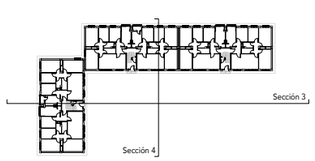
2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA Estado Previo_Secciones Transversales

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P13



Alzado Sur



Alzado Oeste

CUADRO COTAS ALTURAS

BLOQUE 14	
PS. Planta Sótano	-0,30m
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 16	
PS. Planta Sótano	-
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 18	
PS. Planta Sótano	-
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

ACCESO	
B14. Bloque 14	+0,33m
B16. Bloque 16	+0,15m
B18. Bloque 18	+0,15m

ALTURA LIBRE	
Plantas Tipo	2,51m
Planta Sótano	1,78m

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO
2.111,36m2

SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

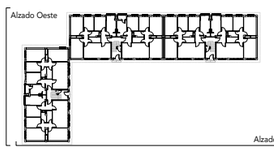
PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2

LEYENDA MATERIALES

- Corrosión
- Desprendimiento
- Humedad
- Levantamiento
- Oxidación



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

PATOLOGIAS

Estado Previo_Alzado Sur y Oeste

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P14



Alzado Este



Alzado Norte

CUADRO COTAS ALTURAS

BLOQUE 14	
PS. Planta Sótano	-0,30m
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 16	
PS. Planta Sótano	-
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 18	
PS. Planta Sótano	-
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

ACCESO	
B14. Bloque 14	+0,33m
B16. Bloque 16	+0,15m
B18. Bloque 18	+0,15m

ALTURA LIBRE	
Plantas Tipo	2,51m
Planta Sótano	1,78m

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO
2.111,36m2

SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

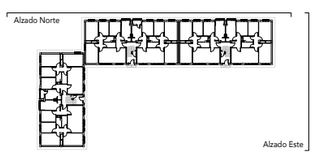
PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2

LEYENDA MATERIALES

- Corrosión
- Desprendimiento
- Humedad
- Levantamiento
- Oxidación



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

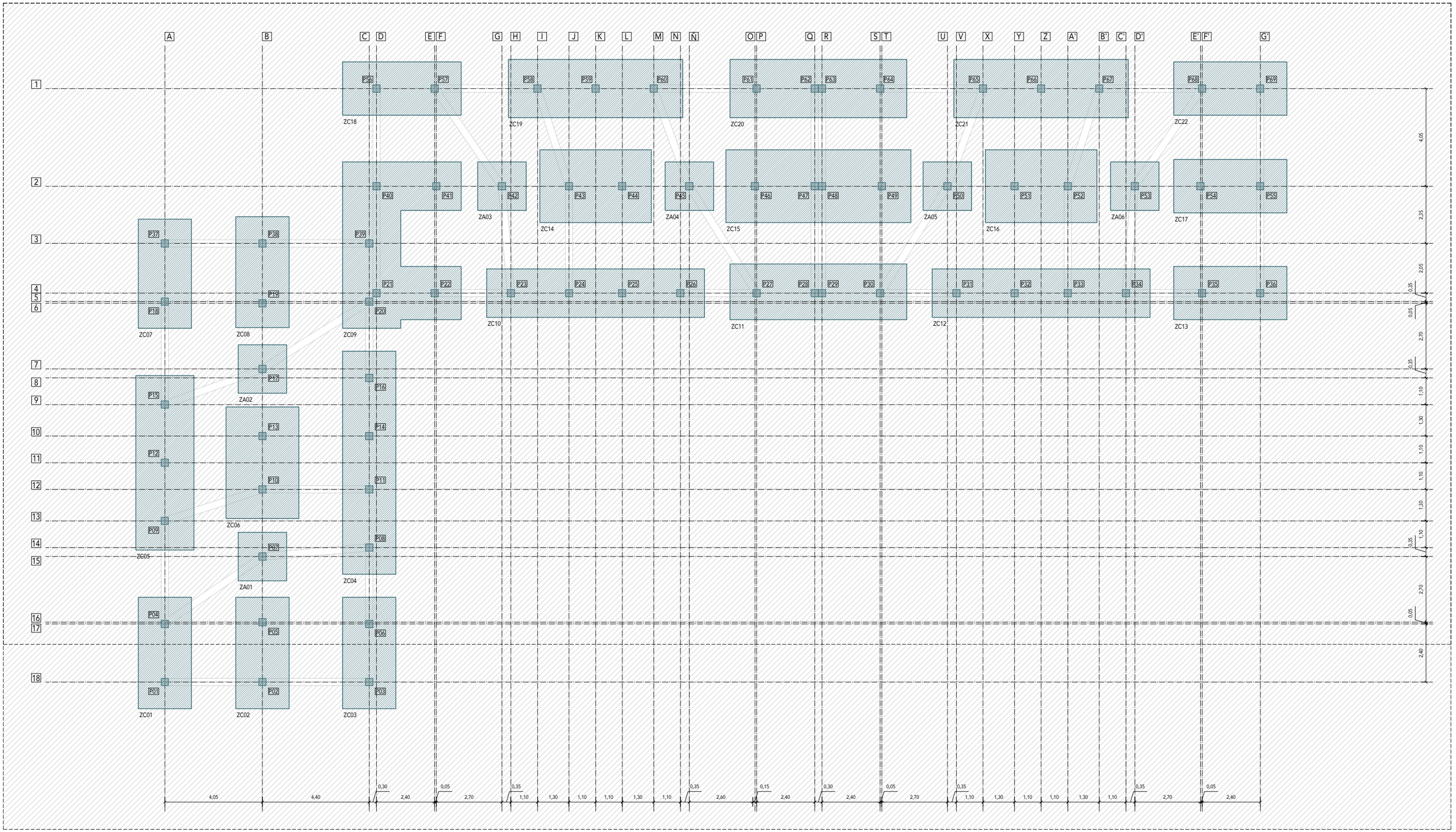
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

PATOLOGIA

Estado Previo_Alzado Este y Norte

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P15



Planta cimentación

CUADROS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CUADRO CIMENTACIÓN

ZAPATAS HA (Canto: 0,70m)

Zapata	Dimensiones (m)	Pilares
ZC01	4,60x2,20	P01/P04
ZC02	4,60x2,20	P02/P05
ZC03	4,60x2,20	P03/P06
ZC04	9,20x2,20	P08/P11/P14/P16
ZC05	7,20x2,40	P09/P12/P15
ZC06	4,60x3,00	P10/P13
ZC07	4,60x2,20	P18/P37
ZC08	4,60x2,20	P19/P38
ZC09	A=26,96 m2	P20/P21/P22/P39/P40/P41
ZC10	2,00x9,00	P23/P24/P25/P26
ZC11	2,30x7,30	P27/P28/P29/P30
ZC12	2,00x9,00	P31/P32/P33/P34
ZC13	2,20x4,60	P35/P36
ZC14	3,00x4,60	P43/P44
ZC15	3,00x7,60	P46/P47/P48/P49
ZC16	3,00x4,60	P51/P52
ZC17	2,20x4,60	P54/P55
ZC18	2,20x4,90	P56/P57
ZC19	2,40x7,20	P58/P59/P60
ZC20	2,30x7,30	P61/P62/P63/P64
ZC21	2,40x7,20	P65/P66/P67
ZC22	2,20x4,90	P68/P69
ZA01	2,00x2,00	P07
ZA02	2,00x2,00	P17
ZA03	2,00x2,00	P42
ZA04	2,00x2,00	P45
ZA05	2,00x2,00	P50
ZA06	2,00x2,00	P53

VIGAS ATADO HA (Dimensiones: 0,30x0,20m)

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA01	4,05	P01/P02
VA02	4,40	P02/P03
VA03	4,25	P04/P09
VA04	4,90	P04/P07
VA05	3,15	P06/P08
VA06	4,45	P07/P08
VA07	4,25	P09/P10
VA08	4,40	P10/P11
VA09	4,25	P15/P18
VA10	4,30	P15/P17
VA11	5,20	P17/P20
VA12	3,15	P16/P20
VA13	4,05	P37/P38
VA14	4,40	P38/P39
VA15	4,40	P21/P40
VA16	3,15	P22/P23
VA17	4,45	P23/P42
VA18	4,40	P24/P43
VA19	3,15	P26/P27
VA20	5,20	P45/P27
VA21	4,40	P28/P47
VA22	4,40	P29/P48
VA23	3,15	P30/P31
VA24	5,20	P50/P30
VA25	4,40	P32/P51
VA26	3,15	P34/P35
VA27	4,45	P34/P53
VA28	4,40	P36/P55
VA29	4,05	P40/P56
VA30	4,90	P57/P42
VA31	4,25	P57/P58
VA32	4,25	P58/P43
VA33	4,30	P60/P45
VA34	4,25	P60/P41
VA35	4,05	P47/P62
VA36	4,05	P48/P63
VA37	4,30	P50/P65
VA38	4,25	P64/P65
VA39	4,25	P65/P51
VA40	4,90	P53/P68
VA41	4,25	P67/P68
VA42	4,05	P69/P55

CUADRO VIGAS

VIGAS HA FORJADOS

Viga	Dimensiones (m)
PLANTA 1	0,30x0,20
PLANTA 2	0,20x0,45
PLANTA 3	0,20x0,45
PLANTA 4	0,20x0,45
PLANTA 5	0,20x0,45

*Longitud variable

CUADRO PILARES

PILARES (0,30X0,30m)

Pilar	Longitud (m)
P. SÓTANO	1,90
P. TIPO	2,52

*Unidades por planta: 69.



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

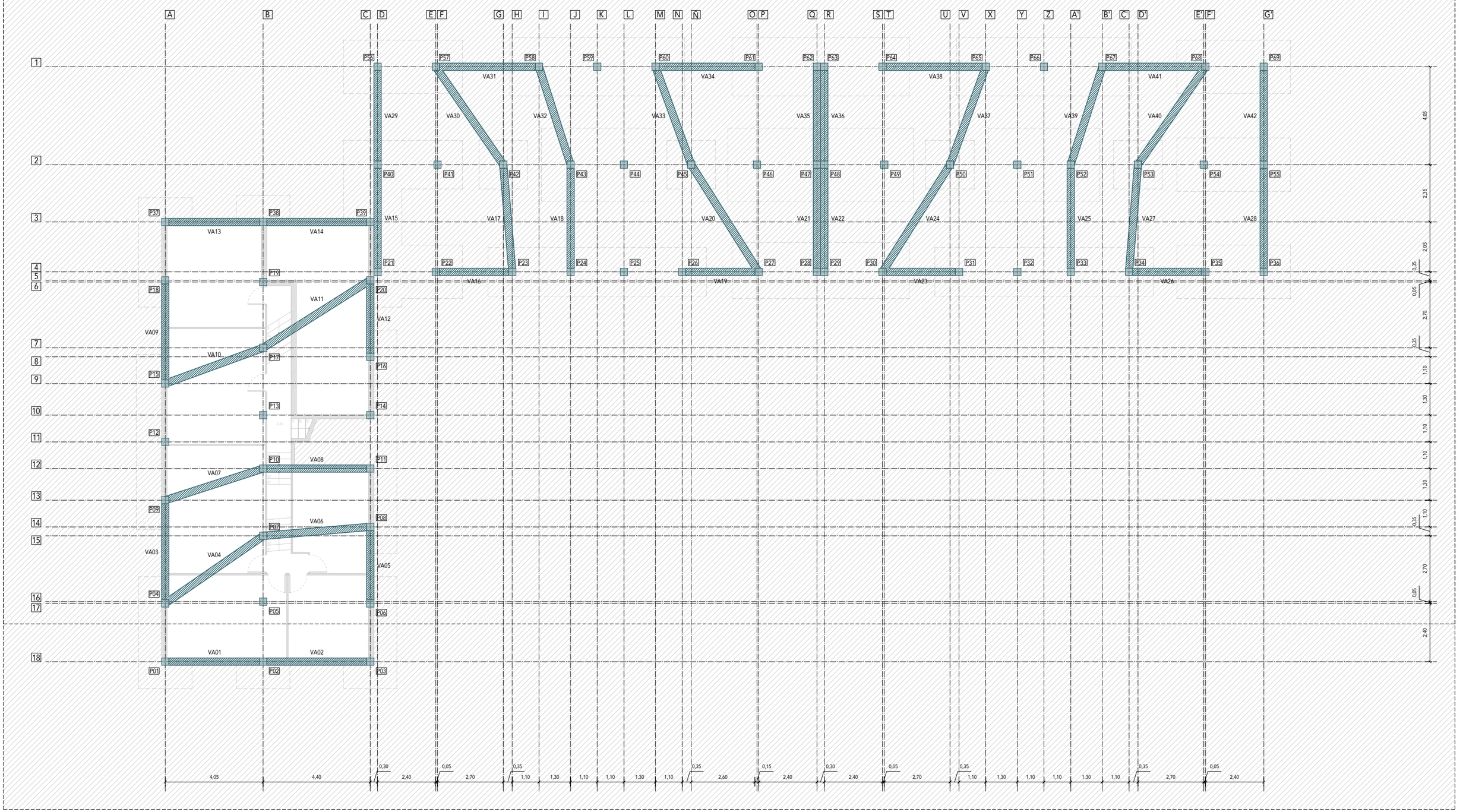
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ESTRUCTURA

Estado Actual_Planta Cimentación

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P16



Planta -1

CUADROS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CUADRO CIMENTACIÓN

ZAPATAS HA (Canto: 0,70m)

Zapata	Dimensiones (m)	Pilares
ZC01	4,60x2,20	P01/P04
ZC02	4,60x2,20	P02/P05
ZC03	4,60x2,20	P03/P06
ZC04	9,20x2,20	P08/P11/P14/P16
ZC05	7,20x2,40	P09/P12/P15
ZC06	4,60x3,00	P10/P13
ZC07	4,60x2,20	P18/P37
ZC08	4,60x2,20	P19/P38
ZC09	A=26,96 m2	P20/P21/P22/P39/P40/P41
ZC10	2,00x9,00	P23/P24/P25/P26
ZC11	2,30x7,30	P27/P28/P29/P30
ZC12	2,00x9,00	P31/P32/P33/P34
ZC13	2,20x4,60	P35/P36
ZC14	3,00x4,60	P43/P44
ZC15	3,00x7,60	P46/P47/P48/P49
ZC16	3,00x4,60	P51/P52
ZC17	2,20x4,60	P54/P55
ZC18	2,20x4,90	P56/P57
ZC19	2,40x7,20	P58/P59/P60
ZC20	2,30x7,30	P61/P62/P63/P64
ZC21	2,40x7,20	P65/P66/P67
ZC22	2,20x4,90	P68/P69
ZA01	2,00x2,00	P07
ZA02	2,00x2,00	P17
ZA03	2,00x2,00	P42
ZA04	2,00x2,00	P45
ZA05	2,00x2,00	P50
ZA06	2,00x2,00	P53

VIGAS ATADO HA (Dimensiones: 0,30x0,20m)

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA01	4,05	P01/P02
VA02	4,40	P02/P03
VA03	4,25	P04/P09
VA04	4,90	P04/P07
VA05	3,15	P06/P08
VA06	4,45	P07/P08
VA07	4,25	P09/P10
VA08	4,40	P10/P11
VA09	4,25	P15/P18
VA10	4,30	P15/P17
VA11	5,20	P17/P20
VA12	3,15	P16/P20
VA13	4,05	P37/P38
VA14	4,40	P38/P39
VA15	4,40	P21/P40
VA16	3,15	P22/P23
VA17	4,45	P23/P42
VA18	4,40	P24/P43
VA19	3,15	P26/P27
VA20	5,20	P45/P27
VA21	4,40	P28/P47
VA22	4,40	P29/P48
VA23	3,15	P30/P31
VA24	5,20	P50/P30
VA25	4,40	P32/P51
VA26	3,15	P34/P35
VA27	4,45	P34/P53
VA28	4,40	P36/P55
VA29	4,05	P40/P56
VA30	4,90	P57/P42
VA31	4,25	P57/P58
VA32	4,25	P58/P43
VA33	4,30	P60/P45
VA34	4,25	P60/P61
VA35	4,05	P47/P62
VA36	4,05	P48/P63
VA37	4,30	P50/P65
VA38	4,25	P64/P65
VA39	4,25	P65/P51
VA40	4,90	P53/P68
VA41	4,25	P67/P68
VA42	4,05	P69/P55

CUADRO VIGAS

VIGAS HA FORJADOS

Viga	Dimensiones (m)
PLANTA 1	0,30x0,20
PLANTA 2	0,20x0,45
PLANTA 3	0,20x0,45
PLANTA 4	0,20x0,45
PLANTA 5	0,20x0,45

*Longitud variable

CUADRO PILARES

PILARES (0,30X0,30m)

Pilar	Longitud (m)
P. SÓTANO	1,90
P. TIPO	2,52

*Unidades por planta: 69.



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

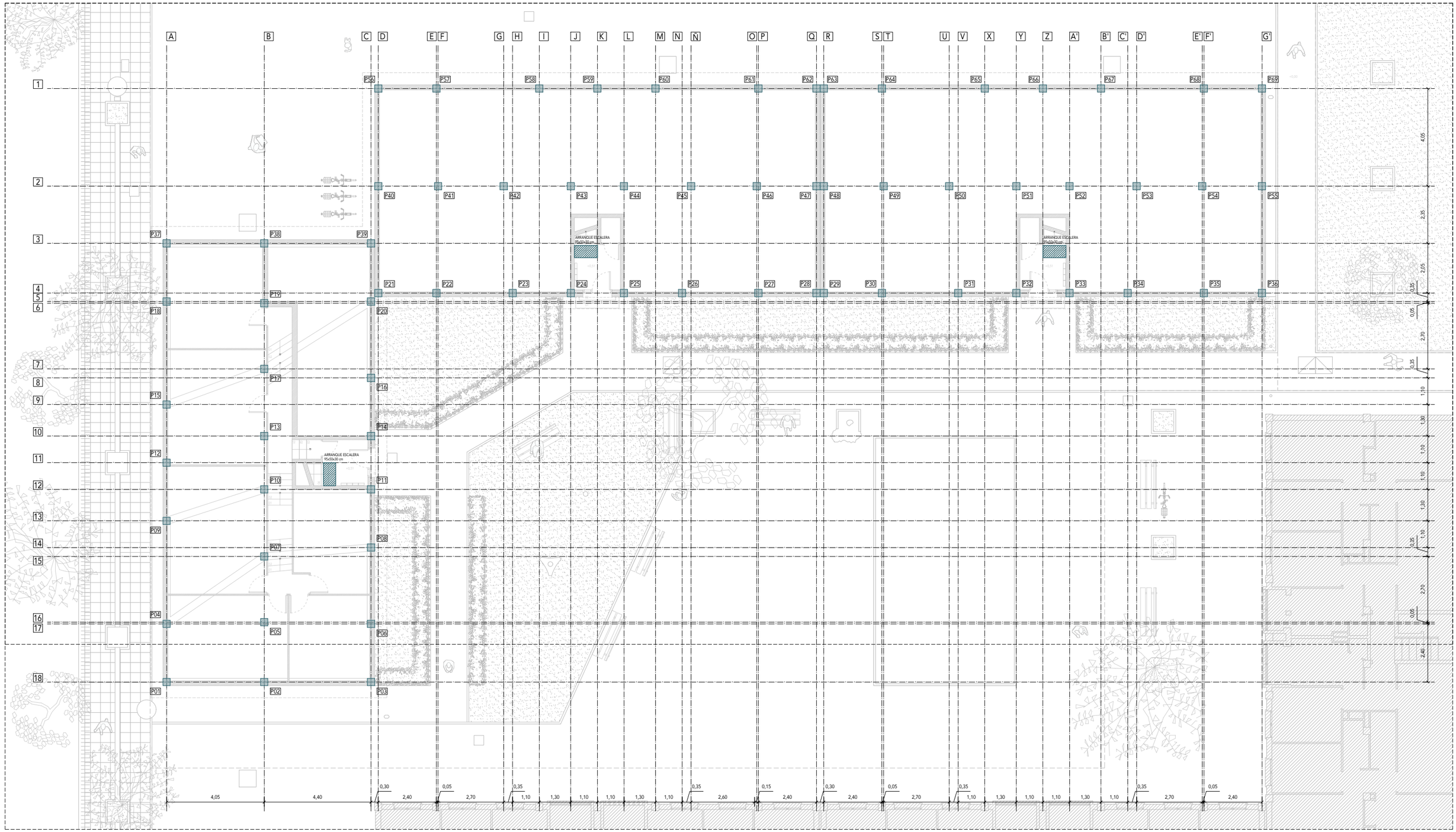
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ESTRUCTURA

Estado Actual_Planta -1

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P17



Planta Baja

CUADROS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CUADRO CIMENTACIÓN

ZAPATAS HA (Canto: 0,70m)

Zapata	Dimensiones (m)	Pilares
ZC01	4,60x2,20	P01/P04
ZC02	4,60x2,20	P02/P05
ZC03	4,60x2,20	P03/P06
ZC04	9,20x2,20	P08/P11/P14/P16
ZC05	7,20x2,40	P09/P12/P15
ZC06	4,60x3,00	P10/P13
ZC07	4,60x2,20	P18/P37
ZC08	4,60x2,20	P19/P38
ZC09	A=26,96 m2	P20/P21/P22/P39/P40/P41
ZC10	2,00x9,00	P23/P24/P25/P26
ZC11	2,30x7,30	P27/P28/P29/P30
ZC12	2,00x9,00	P31/P32/P33/P34
ZC13	2,20x4,60	P35/P36
ZC14	3,00x4,60	P43/P44
ZC15	3,00x7,60	P46/P47/P48/P49
ZC16	3,00x4,60	P51/P52
ZC17	2,20x4,60	P54/P55
ZC18	2,20x4,90	P56/P57
ZC19	2,40x7,20	P58/P59/P60
ZC20	2,30x7,30	P61/P62/P63/P64
ZC21	2,40x7,20	P65/P66/P67
ZC22	2,20x4,90	P68/P69
ZA01	2,00x2,00	P07
ZA02	2,00x2,00	P17
ZA03	2,00x2,00	P42
ZA04	2,00x2,00	P45
ZA05	2,00x2,00	P50
ZA06	2,00x2,00	P53

VIGAS ATADO HA (Dimensiones: 0,30x0,20m)

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA01	4,05	P01/P02
VA02	4,40	P02/P03
VA03	4,25	P04/P09
VA04	4,90	P04/P07
VA05	3,15	P06/P08
VA06	4,45	P07/P08
VA07	4,25	P09/P10
VA08	4,40	P10/P11
VA09	4,25	P15/P18
VA10	4,30	P15/P17
VA11	5,20	P17/P20
VA12	3,15	P16/P20
VA13	4,05	P37/P38
VA14	4,40	P38/P39
VA15	4,40	P21/P40
VA16	3,15	P22/P23
VA17	4,45	P23/P42
VA18	4,40	P24/P43
VA19	3,15	P26/P27
VA20	5,20	P45/P27
VA21	4,40	P28/P47
VA22	4,40	P29/P48
VA23	3,15	P30/P31
VA24	5,20	P50/P30
VA25	4,40	P32/P51
VA26	3,15	P34/P35
VA27	4,45	P34/P53
VA28	4,40	P36/P55
VA29	4,05	P40/P56
VA30	4,90	P57/P42
VA31	4,25	P57/P58
VA32	4,25	P58/P43
VA33	4,30	P60/P45
VA34	4,25	P60/P61
VA35	4,05	P47/P62
VA36	4,05	P48/P63
VA37	4,30	P50/P65
VA38	4,25	P64/P65
VA39	4,25	P65/P51
VA40	4,90	P53/P68
VA41	4,25	P67/P68
VA42	4,05	P69/P55

CUADRO VIGAS

VIGAS HA FORJADOS

Viga	Dimensiones (m)
PLANTA 1	0,30x0,20
PLANTA 2	0,20x0,45
PLANTA 3	0,20x0,45
PLANTA 4	0,20x0,45
PLANTA 5	0,20x0,45

*Longitud variable

CUADRO PILARES

PILARES (0,30X0,30m)

Pilar	Longitud (m)
P. SÓTANO	1,90
P. TIPO	2,52

*Unidades por planta: 69.



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

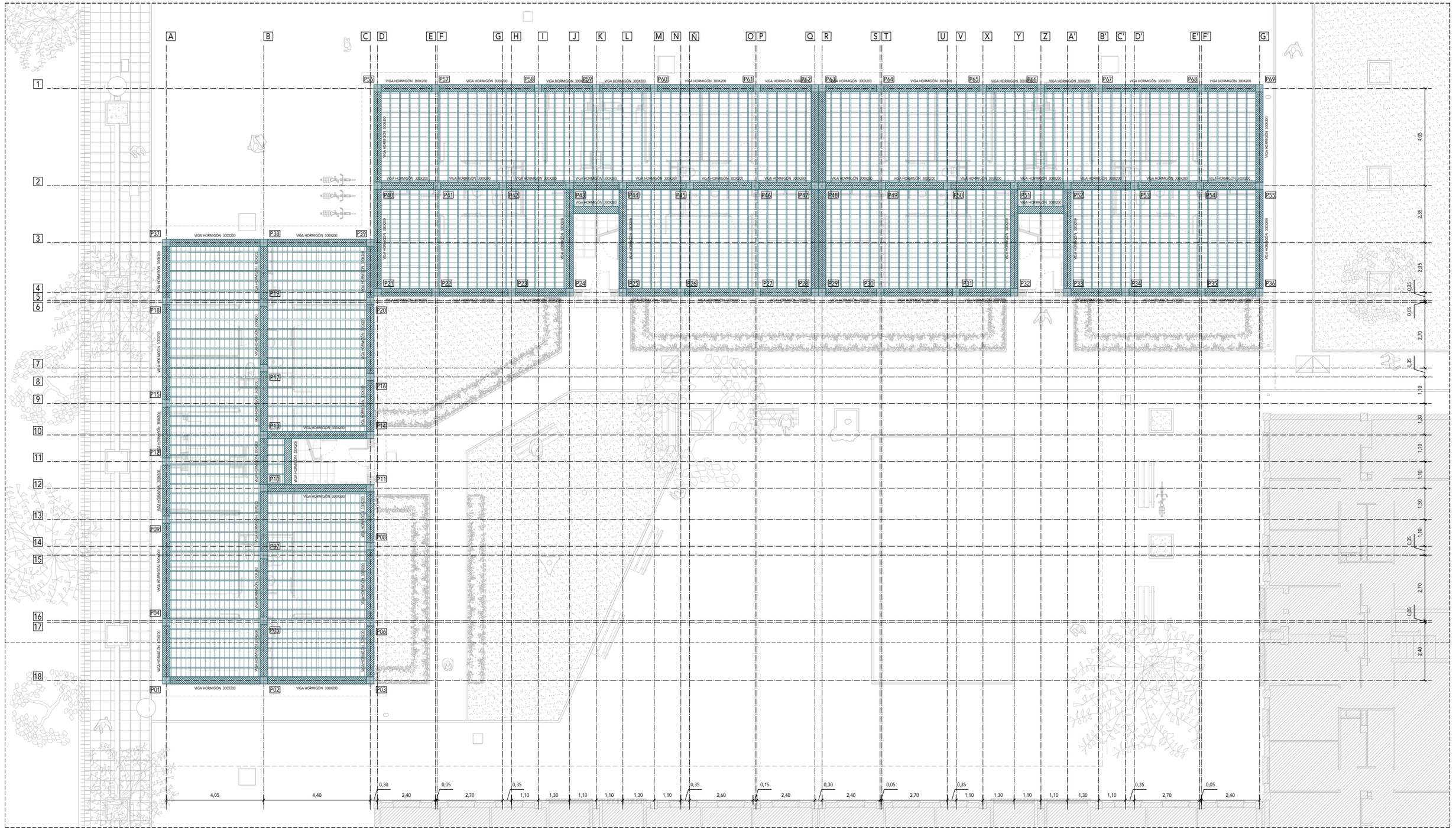
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ESTRUCTURA

Estado Actual_Planta Baja

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P18



Planta 1

CUADROS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CUADRO CIMENTACIÓN

ZAPATAS HA (Canto: 0,70m)

Zapata	Dimensiones (m)	Pilares
ZC01	4,60x2,20	P01/P04
ZC02	4,60x2,20	P02/P05
ZC03	4,60x2,20	P03/P06
ZC04	9,20x2,20	P08/P11/P14/P16
ZC05	7,20x2,40	P09/P12/P15
ZC06	4,60x3,00	P10/P13
ZC07	4,60x2,20	P18/P37
ZC08	4,60x2,20	P19/P38
ZC09	A=26,96 m2	P20/P21/P22/P39/P40/P41
ZC10	2,00x9,00	P23/P24/P25/P26
ZC11	2,30x7,30	P27/P28/P29/P30
ZC12	2,00x9,00	P31/P32/P33/P34
ZC13	2,20x4,60	P35/P36
ZC14	3,00x4,60	P43/P44

Zapata	Dimensiones (m)	Pilares
ZC15	3,00x7,60	P46/P47/P48/P49
ZC16	3,00x4,60	P51/P52
ZC17	2,20x4,60	P54/P55
ZC18	2,20x4,90	P56/P57
ZC19	2,40x7,20	P58/P59/P60
ZC20	2,30x7,30	P61/P62/P63/P64
ZC21	2,40x7,20	P65/P66/P67
ZC22	2,20x4,90	P68/P69
ZA01	2,00x2,00	P07
ZA02	2,00x2,00	P17
ZA03	2,00x2,00	P42
ZA04	2,00x2,00	P45
ZA05	2,00x2,00	P50
ZA06	2,00x2,00	P53

VIGAS ATADO HA (Dimensiones: 0,30x0,20m)

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA01	4,05	P01/P02
VA02	4,40	P02/P03
VA03	4,25	P04/P09
VA04	4,90	P04/P07
VA05	3,15	P06/P08
VA06	4,45	P07/P08
VA07	4,25	P09/P10
VA08	4,40	P10/P11
VA09	4,25	P15/P18
VA10	4,30	P15/P17
VA11	5,20	P17/P20
VA12	3,15	P16/P20
VA13	4,05	P37/P38
VA14	4,40	P38/P39

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA15	4,40	P21/P40
VA16	3,15	P22/P23
VA17	4,45	P23/P42
VA18	4,40	P24/P43
VA19	3,15	P26/P27
VA20	5,20	P45/P27
VA21	4,40	P28/P47
VA22	4,40	P29/P48
VA23	3,15	P30/P31
VA24	5,20	P50/P30
VA25	4,40	P32/P51
VA26	3,15	P34/P35
VA27	4,45	P34/P53
VA28	4,40	P36/P55

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA29	4,05	P40/P56
VA30	4,90	P57/P42
VA31	4,25	P57/P58
VA32	4,25	P58/P43
VA33	4,30	P60/P45
VA34	4,25	P60/P61
VA35	4,05	P47/P62
VA36	4,05	P48/P63
VA37	4,30	P50/P65
VA38	4,25	P64/P65
VA39	4,25	P65/P51
VA40	4,90	P53/P68
VA41	4,25	P67/P68
VA42	4,05	P69/P55

CUADRO VIGAS

VIGAS HA FORJADOS

Viga	Dimensiones (m)
PLANTA 1	0,30x0,20
PLANTA 2	0,20x0,45
PLANTA 3	0,20x0,45
PLANTA 4	0,20x0,45
PLANTA 5	0,20x0,45

*Longitud variable

CUADRO PILARES

PILARES (0,30X0,30m)

Pilar	Longitud (m)
P. SÓTANO	1,90
P. TIPO	2,52

*Unidades por planta: 69.



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

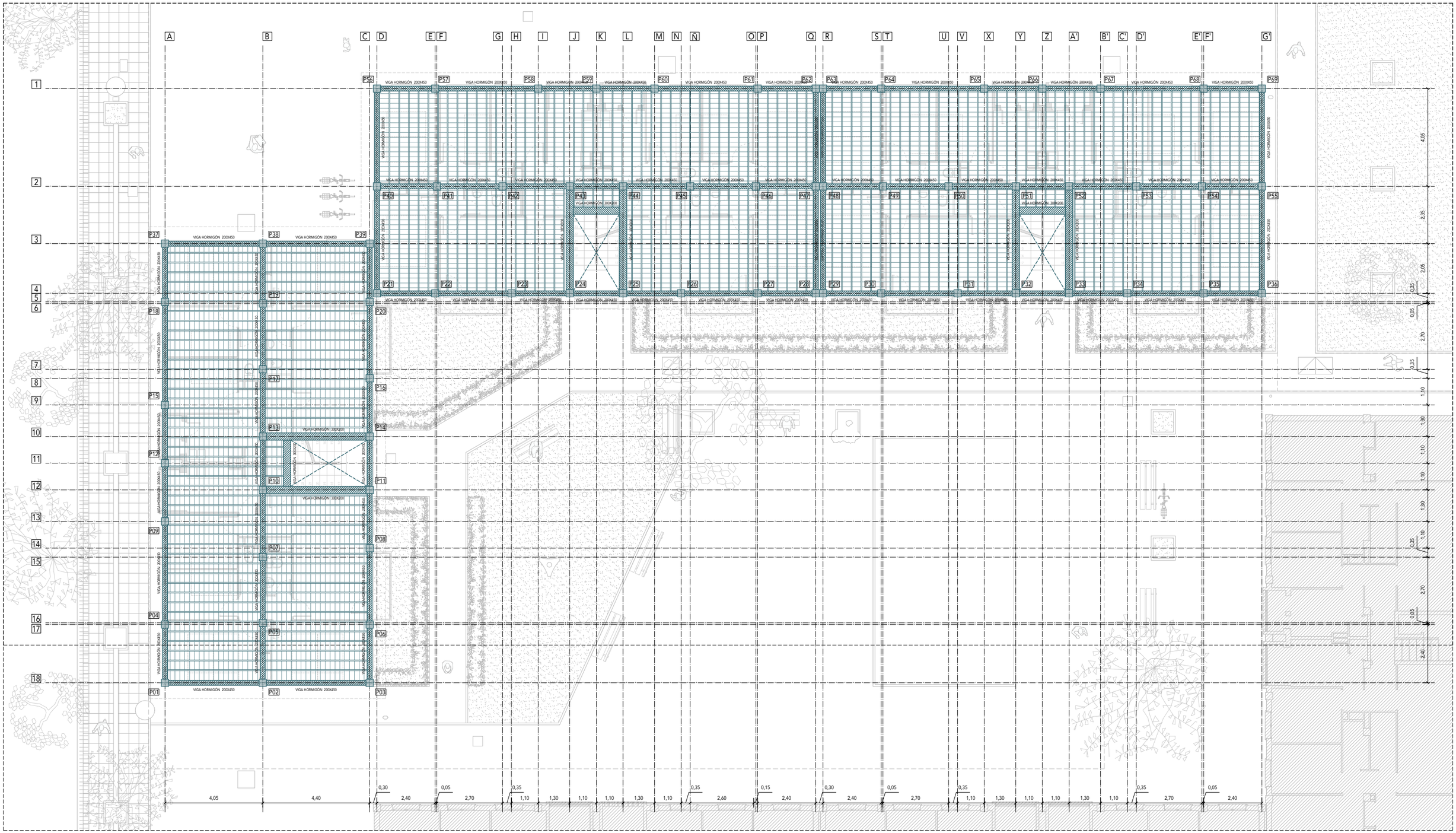
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ESTRUCTURA

Estado Actual_Planta 1

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P19



Planta 2

CUADROS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CUADRO CIMENTACIÓN

ZAPATAS HA (Canto: 0,70m)

Zapata	Dimensiones (m)	Pilares
ZC01	4,60x2,20	P01/P04
ZC02	4,60x2,20	P02/P05
ZC03	4,60x2,20	P03/P06
ZC04	9,20x2,20	P08/P11/P14/P16
ZC05	7,20x2,40	P09/P12/P15
ZC06	4,60x3,00	P10/P13
ZC07	4,60x2,20	P18/P37
ZC08	4,60x2,20	P19/P38
ZC09	A=26,96 m2	P20/P21/P22/P39/P40/P41
ZC10	2,00x9,00	P23/P24/P25/P26
ZC11	2,30x7,30	P27/P28/P29/P30
ZC12	2,00x9,00	P31/P32/P33/P34
ZC13	2,20x4,60	P35/P36
ZC14	3,00x4,60	P43/P44
ZC15	3,00x7,60	P46/P47/P48/P49
ZC16	3,00x4,60	P51/P52
ZC17	2,20x4,60	P54/P55
ZC18	2,20x4,90	P56/P57
ZC19	2,40x7,20	P58/P59/P60
ZC20	2,30x7,30	P61/P62/P63/P64
ZC21	2,40x7,20	P65/P66/P67
ZC22	2,20x4,90	P68/P69
ZA01	2,00x2,00	P07
ZA02	2,00x2,00	P17
ZA03	2,00x2,00	P42
ZA04	2,00x2,00	P45
ZA05	2,00x2,00	P50
ZA06	2,00x2,00	P53

VIGAS ATADO HA (Dimensiones: 0,30x0,20m)

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA01	4,05	P01/P02
VA02	4,40	P02/P03
VA03	4,25	P04/P09
VA04	4,90	P04/P07
VA05	3,15	P06/P08
VA06	4,45	P07/P08
VA07	4,25	P09/P10
VA08	4,40	P10/P11
VA09	4,25	P15/P18
VA10	4,30	P15/P17
VA11	5,20	P17/P20
VA12	3,15	P16/P20
VA13	4,05	P37/P38
VA14	4,40	P38/P39
VA15	4,40	P21/P40
VA16	3,15	P22/P23
VA17	4,45	P23/P42
VA18	4,40	P24/P43
VA19	3,15	P26/P27
VA20	5,20	P45/P27
VA21	4,40	P28/P47
VA22	4,40	P29/P48
VA23	3,15	P30/P31
VA24	5,20	P50/P30
VA25	4,40	P32/P51
VA26	3,15	P34/P35
VA27	4,45	P34/P53
VA28	4,40	P36/P55
VA29	4,05	P40/P56
VA30	4,90	P57/P42
VA31	4,25	P57/P58
VA32	4,25	P58/P43
VA33	4,30	P60/P45
VA34	4,25	P60/P61
VA35	4,05	P47/P62
VA36	4,05	P48/P63
VA37	4,30	P50/P65
VA38	4,25	P64/P65
VA39	4,25	P65/P51
VA40	4,90	P53/P68
VA41	4,25	P67/P68
VA42	4,05	P69/P55

CUADRO VIGAS

VIGAS HA FORJADOS

Viga	Dimensiones (m)
PLANTA 1	0,30x0,20
PLANTA 2	0,20x0,45
PLANTA 3	0,20x0,45
PLANTA 4	0,20x0,45
PLANTA 5	0,20x0,45

*Longitud variable

CUADRO PILARES

PILARES (0,30X0,30m)

Pilar	Longitud (m)
P. SÓTANO	1,90
P. TIPO	2,52

*Unidades por planta: 69.



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

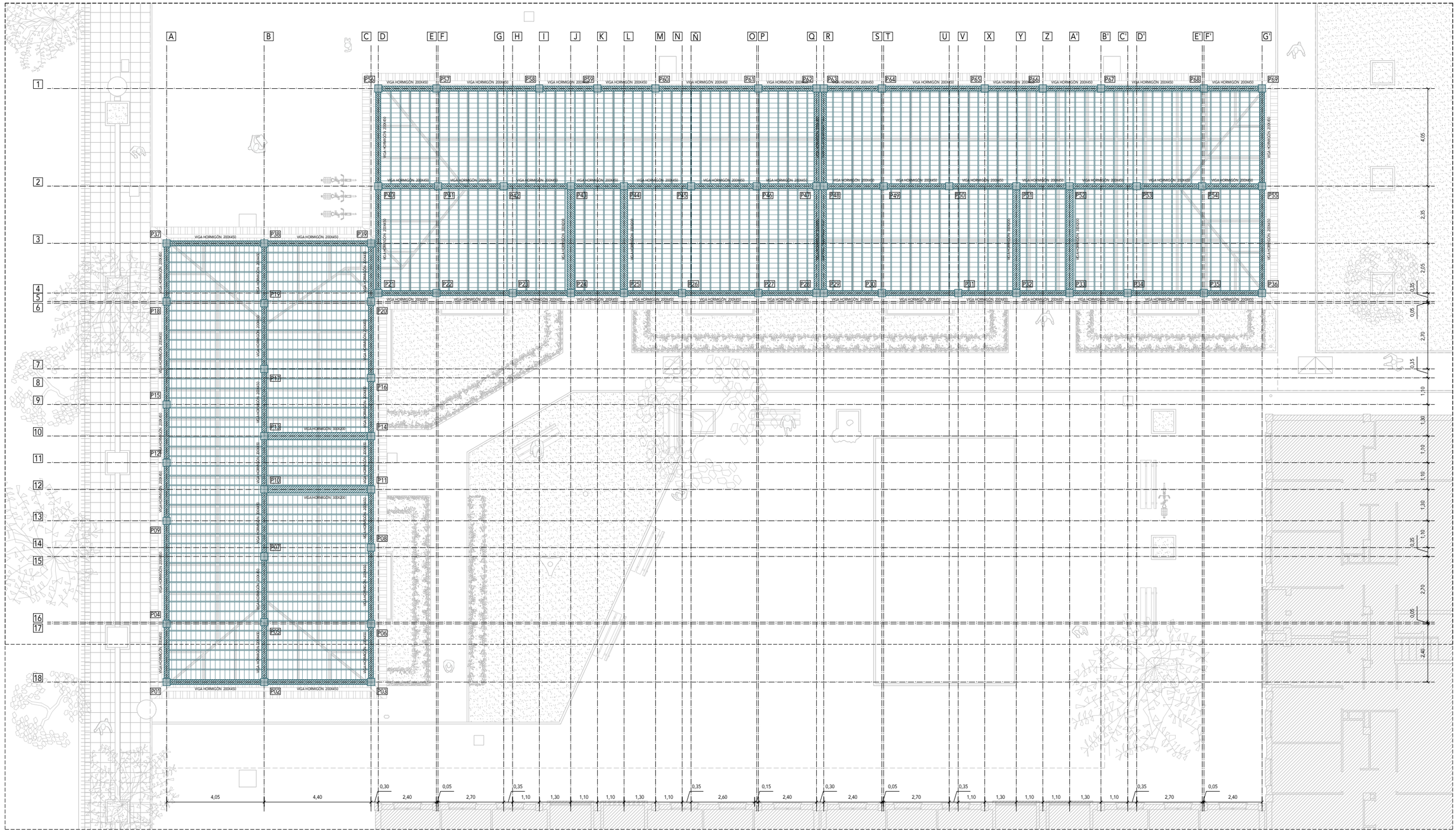
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ESTRUCTURA

Estado Actual_Planta 2 "Tipo"

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P20



Planta Bajo Cubierta

CUADROS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CUADRO CIMENTACIÓN

ZAPATAS HA (Canto: 0,70m)

Zapata	Dimensiones (m)	Pilares
ZC01	4,60x2,20	P01/P04
ZC02	4,60x2,20	P02/P05
ZC03	4,60x2,20	P03/P06
ZC04	9,20x2,20	P08/P11/P14/P16
ZC05	7,20x2,40	P09/P12/P15
ZC06	4,60x3,00	P10/P13
ZC07	4,60x2,20	P18/P37
ZC08	4,60x2,20	P19/P38
ZC09	A=26,96 m2	P20/P21/P22/P39/P40/P41
ZC10	2,00x9,00	P23/P24/P25/P26
ZC11	2,30x7,30	P27/P28/P29/P30
ZC12	2,00x9,00	P31/P32/P33/P34
ZC13	2,20x4,60	P35/P36
ZC14	3,00x4,60	P43/P44

Zapata	Dimensiones (m)	Pilares
ZC15	3,00x7,60	P46/P47/P48/P49
ZC16	3,00x4,60	P51/P52
ZC17	2,20x4,60	P54/P55
ZC18	2,20x4,90	P56/P57
ZC19	2,40x7,20	P58/P59/P60
ZC20	2,30x7,30	P61/P62/P63/P64
ZC21	2,40x7,20	P65/P66/P67
ZC22	2,20x4,90	P68/P69
ZA01	2,00x2,00	P07
ZA02	2,00x2,00	P17
ZA03	2,00x2,00	P42
ZA04	2,00x2,00	P45
ZA05	2,00x2,00	P50
ZA06	2,00x2,00	P53

VIGAS ATADO HA (Dimensiones: 0,30x0,20m)

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA01	4,05	P01/P02
VA02	4,40	P02/P03
VA03	4,25	P04/P09
VA04	4,90	P04/P07
VA05	3,15	P06/P08
VA06	4,45	P07/P08
VA07	4,25	P09/P10
VA08	4,40	P10/P11
VA09	4,25	P15/P18
VA10	4,30	P15/P17
VA11	5,20	P17/P20
VA12	3,15	P16/P20
VA13	4,05	P37/P38
VA14	4,40	P38/P39

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA15	4,40	P21/P40
VA16	3,15	P22/P23
VA17	4,45	P23/P42
VA18	4,40	P24/P43
VA19	3,15	P26/P27
VA20	5,20	P45/P27
VA21	4,40	P28/P47
VA22	4,40	P29/P48
VA23	3,15	P30/P31
VA24	5,20	P50/P30
VA25	4,40	P32/P51
VA26	3,15	P34/P35
VA27	4,45	P34/P53
VA28	4,40	P36/P55

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA29	4,05	P40/P56
VA30	4,90	P57/P42
VA31	4,25	P57/P58
VA32	4,25	P58/P43
VA33	4,30	P60/P45
VA34	4,25	P60/P61
VA35	4,05	P47/P62
VA36	4,05	P48/P63
VA37	4,30	P50/P65
VA38	4,25	P64/P65
VA39	4,25	P65/P51
VA40	4,90	P53/P68
VA41	4,25	P67/P68
VA42	4,05	P69/P55

CUADRO VIGAS

VIGAS HA FORJADOS

Viga	Dimensiones (m)
PLANTA 1	0,30x0,20
PLANTA 2	0,20x0,45
PLANTA 3	0,20x0,45
PLANTA 4	0,20x0,45
PLANTA 5	0,20x0,45

*Longitud variable

CUADRO PILARES

PILARES (0,30X0,30m)

Pilar	Longitud (m)
P. SÓTANO	1,90
P. TIPO	2,52

*Unidades por planta: 69.



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

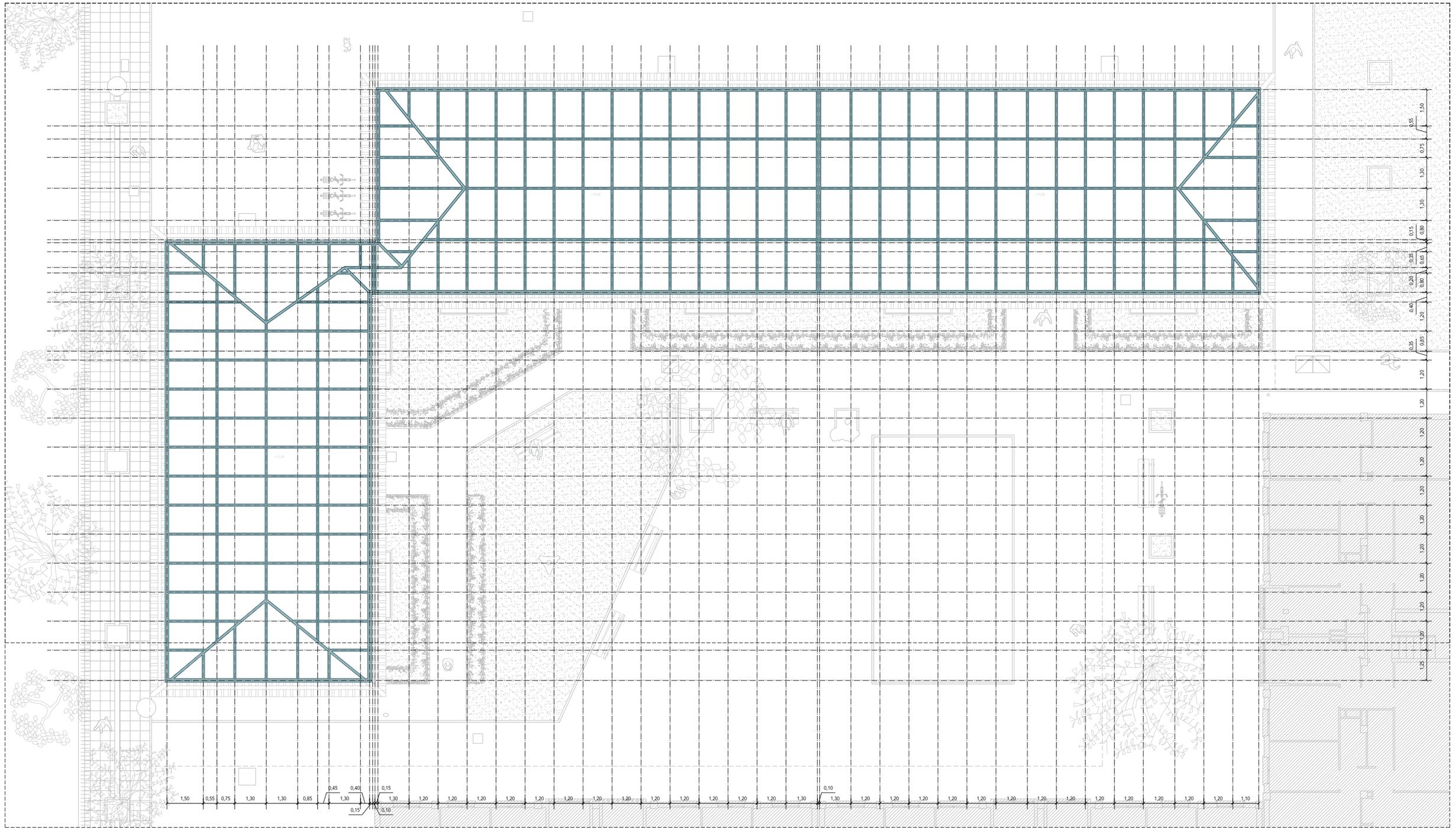
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ESTRUCTURA

Estado Actual_Planta Bajo Cubierta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P21



Planta Bajo Cubierta

CUADROS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CUADRO CIMENTACIÓN

ZAPATAS HA (Canto: 0,70m)

Zapata	Dimensiones (m)	Pilares
ZC01	4,60x2,20	P01/P04
ZC02	4,60x2,20	P02/P05
ZC03	4,60x2,20	P03/P06
ZC04	9,20x2,20	P08/P11/P14/P16
ZC05	7,20x2,40	P09/P12/P15
ZC06	4,60x3,00	P10/P13
ZC07	4,60x2,20	P18/P37
ZC08	4,60x2,20	P19/P38
ZC09	A=26,96 m2	P20/P21/P22/P39/P40/P41
ZC10	2,00x9,00	P23/P24/P25/P26
ZC11	2,30x7,30	P27/P28/P29/P30
ZC12	2,00x9,00	P31/P32/P33/P34
ZC13	2,20x4,60	P35/P36
ZC14	3,00x4,60	P43/P44

Zapata	Dimensiones (m)	Pilares
ZC15	3,00x7,60	P46/P47/P48/P49
ZC16	3,00x4,60	P51/P52
ZC17	2,20x4,60	P54/P55
ZC18	2,20x4,90	P56/P57
ZC19	2,40x7,20	P58/P59/P60
ZC20	2,30x7,30	P61/P62/P63/P64
ZC21	2,40x7,20	P65/P66/P67
ZC22	2,20x4,90	P68/P69
ZA01	2,00x2,00	P07
ZA02	2,00x2,00	P17
ZA03	2,00x2,00	P42
ZA04	2,00x2,00	P45
ZA05	2,00x2,00	P50
ZA06	2,00x2,00	P53

VIGAS ATADO HA (Dimensiones: 0,30x0,20m)

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA01	4,05	P01/P02
VA02	4,40	P02/P03
VA03	4,25	P04/P09
VA04	4,90	P04/P07
VA05	3,15	P06/P08
VA06	4,45	P07/P08
VA07	4,25	P09/P10
VA08	4,40	P10/P11
VA09	4,25	P15/P18
VA10	4,30	P15/P17
VA11	5,20	P17/P20
VA12	3,15	P16/P20
VA13	4,05	P37/P38
VA14	4,40	P38/P39

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA15	4,40	P21/P40
VA16	3,15	P22/P23
VA17	4,45	P23/P42
VA18	4,40	P24/P43
VA19	3,15	P26/P27
VA20	5,20	P45/P27
VA21	4,40	P28/P47
VA22	4,40	P29/P48
VA23	3,15	P30/P31
VA24	5,20	P50/P30
VA25	4,40	P32/P51
VA26	3,15	P34/P35
VA27	4,45	P34/P53
VA28	4,40	P36/P55

Viga	Longitud (m)	Pilares
VA29	4,05	P40/P56
VA30	4,90	P57/P42
VA31	4,25	P57/P58
VA32	4,25	P58/P43
VA33	4,30	P60/P45
VA34	4,25	P60/P61
VA35	4,05	P47/P62
VA36	4,05	P48/P63
VA37	4,30	P50/P65
VA38	4,25	P64/P65
VA39	4,25	P65/P51
VA40	4,90	P53/P68
VA41	4,25	P67/P68
VA42	4,05	P69/P55

CUADRO VIGAS

VIGAS HA FORJADOS

Viga	Dimensiones (m)
PLANTA 1	0,30x0,20
PLANTA 2	0,20x0,45
PLANTA 3	0,20x0,45
PLANTA 4	0,20x0,45
PLANTA 5	0,20x0,45

*Longitud variable

CUADRO PILARES

PILARES (0,30X0,30m)

Pilar	Longitud (m)
P. SÓTANO	1,90
P. TIPO	2,52

*Unidades por planta: 69.



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

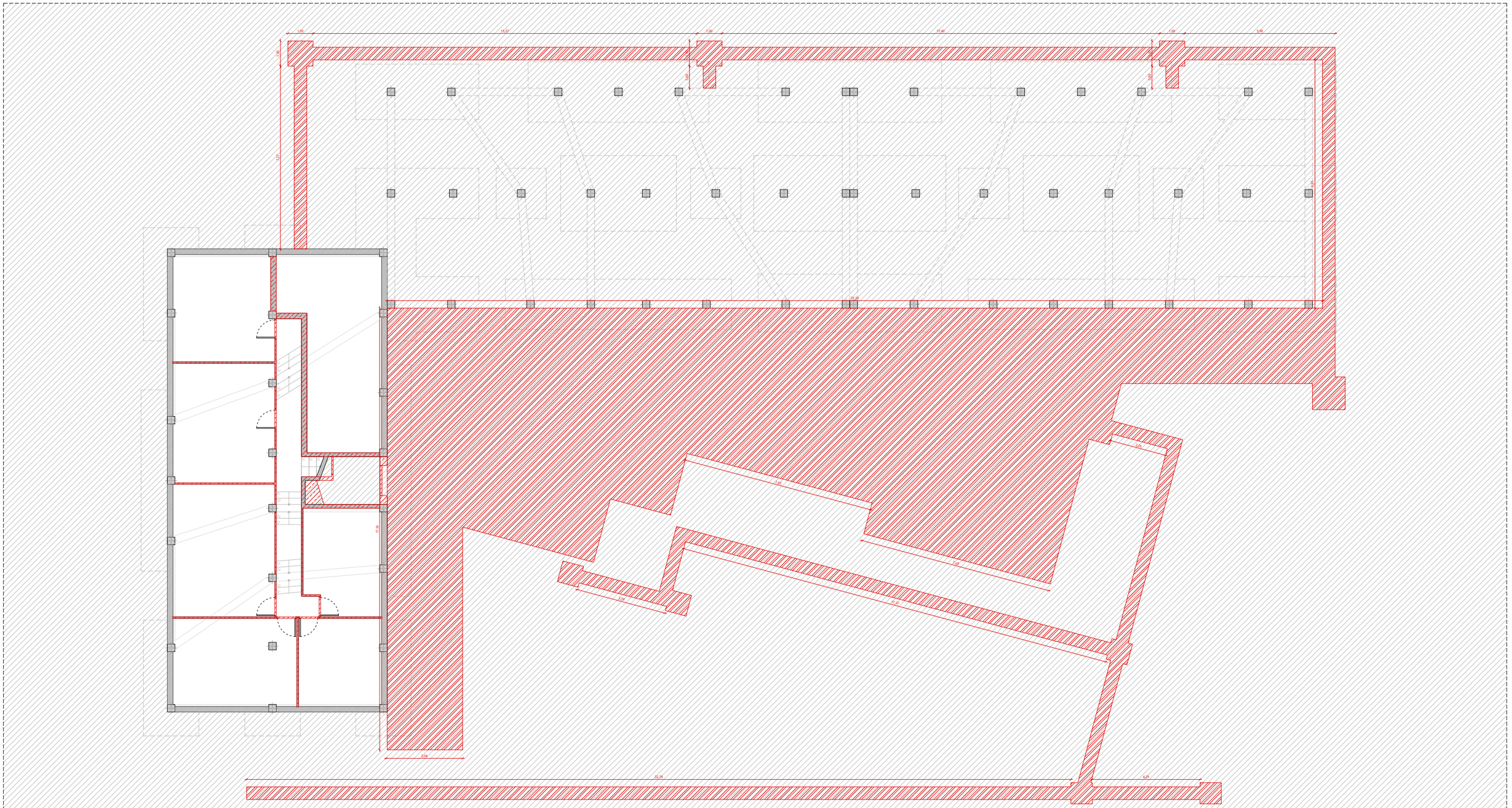
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ESTRUCTURA

Estado Actual_Planta Bajo Cubierta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

P22



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2

LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición cerramiento
- Demolición elemento estructural
- Desmonte
- Excavación
- Levantado de paviento



PLANTA CIM.

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

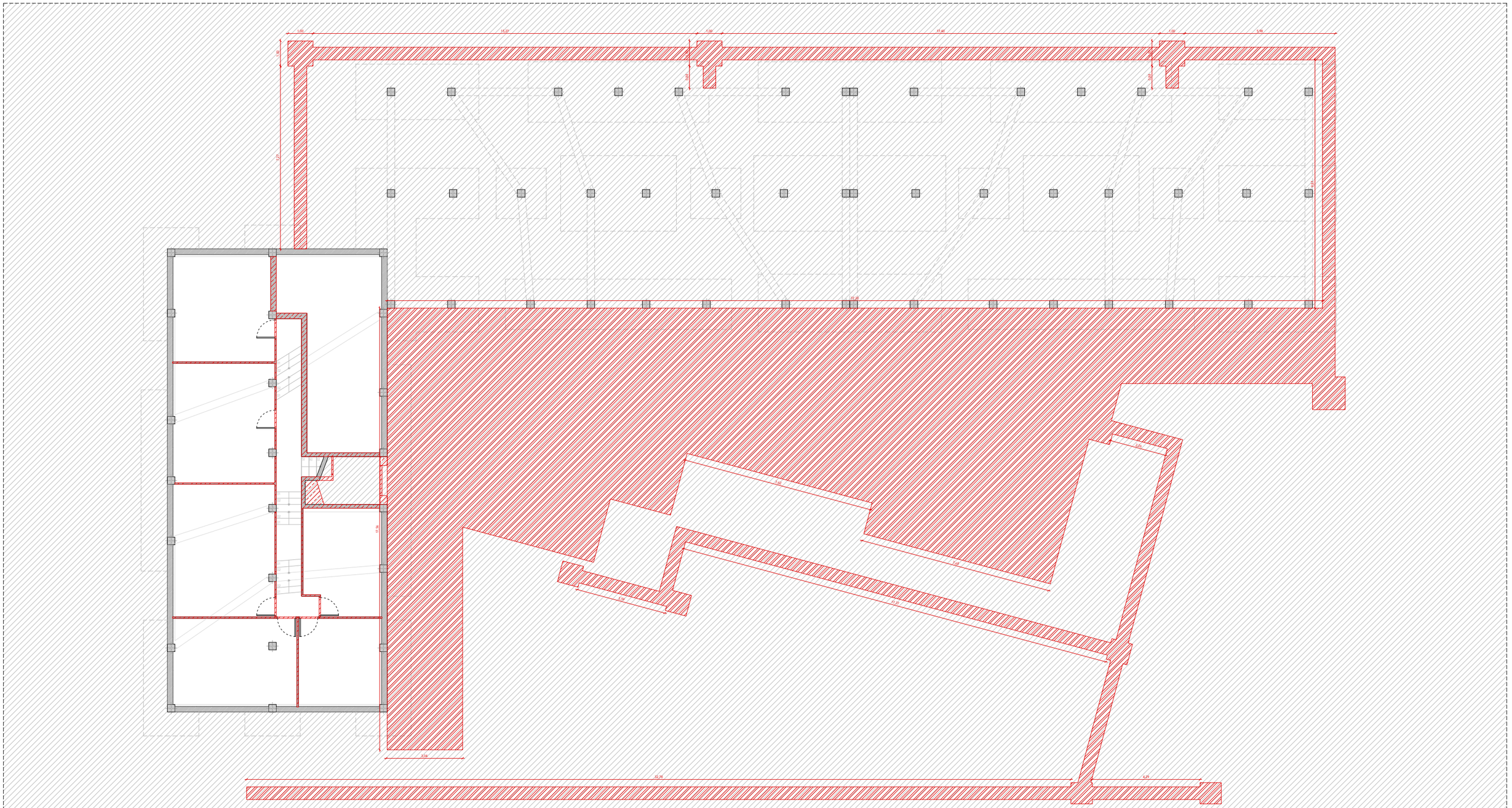
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DEMOLICIONES Estado Actual_Planta Cimentación

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

D01



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

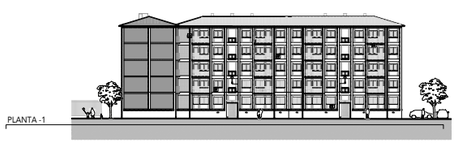
PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2

LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición cerramiento
- Demolición elemento estructural
- Desmonte
- Excavación
- Levantado de paviento



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

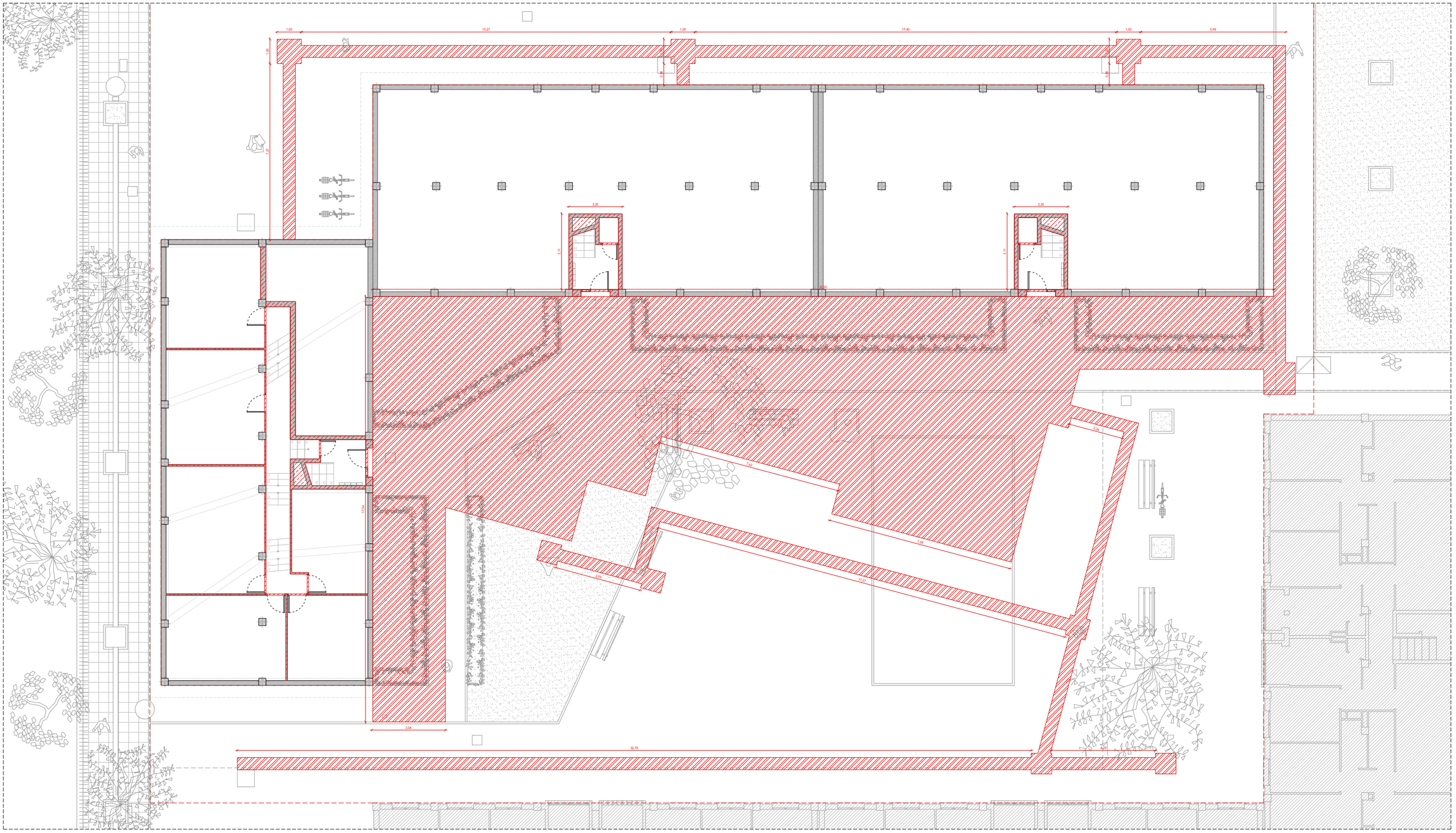
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DEMOLICIONES Estado Actual_Planta -1

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

D02



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición cerramiento
- Demolición elemento estructural
- Desmonte
- Excavación
- Levantado de pavimento

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

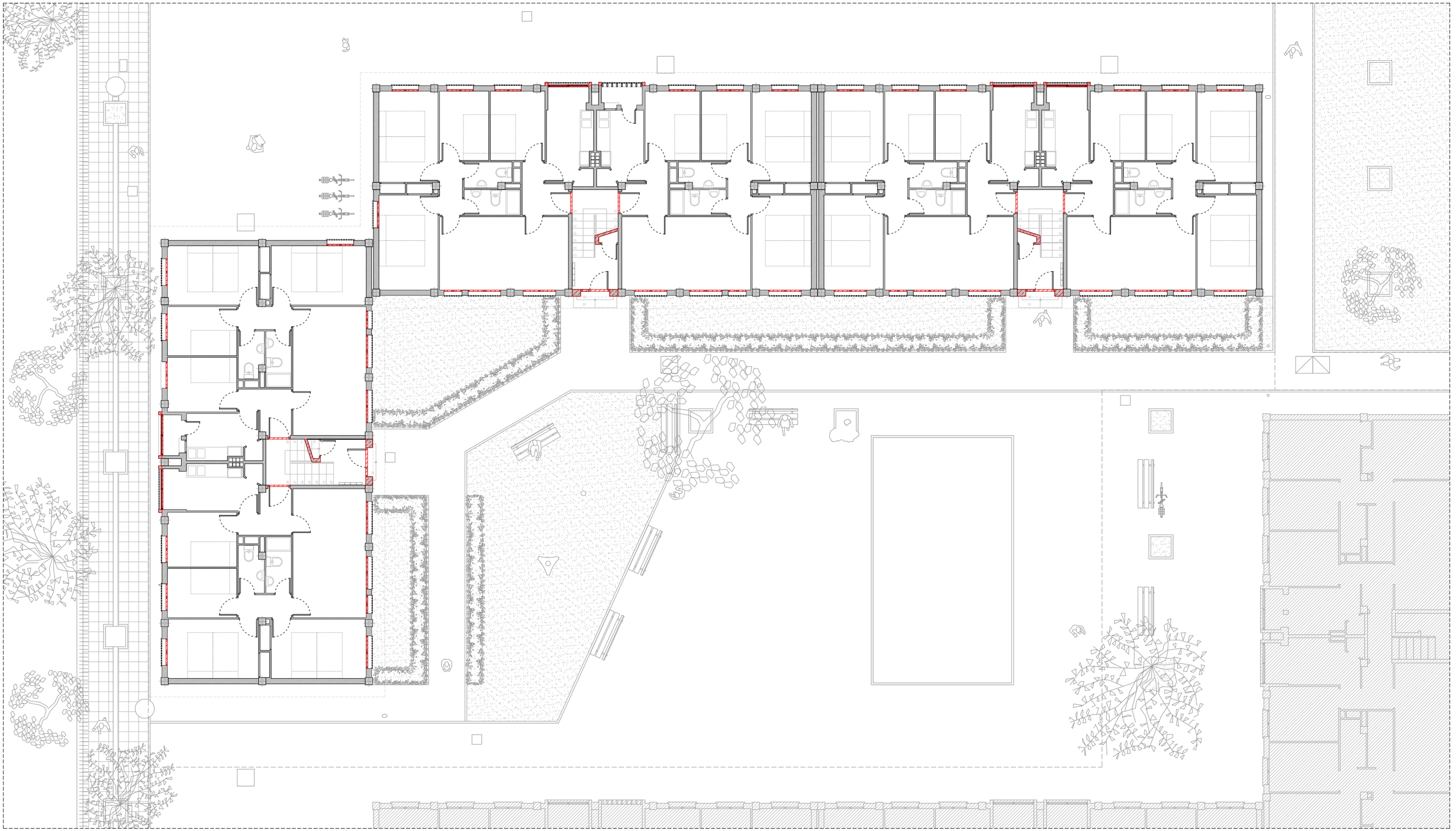
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DEMOLICIONES

Estado Actual_Planta Baja

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

D03



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición cerramiento
- Demolición elemento estructural
- Desmonte
- Excavación
- Levantado de pavimento

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DEMOLICIONES Estado Actual_Planta Tipo

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

D04

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición cerramiento
- Demolición elemento estructural
- Desmonte
- Excavación
- Levantado de pavimento

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2

PLANTA BC



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

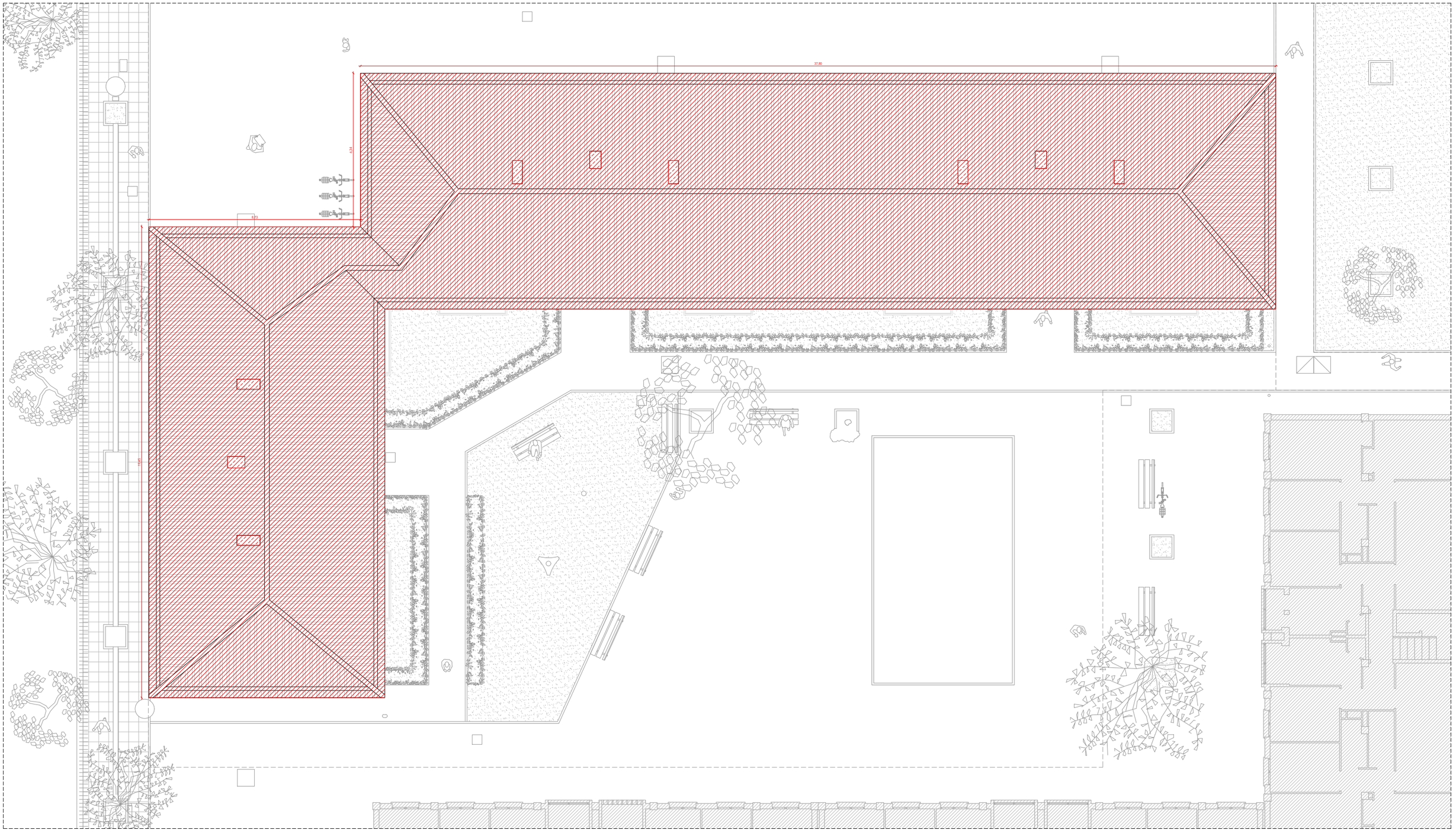
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DEMOLICIONES

Estado Actual_Planta Bajo Cubierta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

D05



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

01. Trastero 01_P14	17,20m2
02. Trastero 02_P14	11,55m2
03. Trastero 03_P14	21,17m2
04. Trastero 04_P14	15,58m2
05. Distribuidor 01	12,42m2
06. Trastero 05_P14	19,03m2
07. Trastero 06_P14	16,80m2
08. Trastero 07_P14	25,74m2

PLANTA BAJA

09. Portal	3,10m2
10. Almacén	0,80m2
11. Zona verde	112,07m2
12. Pavimento tratado	83,22m2
13. Pavimento sin tratar	693,65m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	3,25m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,54m2
26. Terraza	1,21m2
27. Rellano	1,90m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	3,25m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,54m2
40. Terraza	1,21m2
41. Rellano	1,90m2
42. Balcón	1,90m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	3,25m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,54m2
55. Terraza	1,21m2
56. Rellano	1,90m2
57. Balcón	1,90m2

PLANTA CUARTA

58. Dormitorio doble 01	9,22m2
59. Dormitorio doble 02	9,62m2
60. Dormitorio 01	5,84m2
61. Salón 01	16,13m2
62. Pasillo 01	2,08m2
63. Aseo 01	2,00m2
64. Aseo 02	1,84m2
65. Pasillo 02	3,25m2
66. Dormitorio 02	6,49m2
67. Cocina 01	6,84m2
68. Cocina 02	5,24m2
69. Despensa	0,54m2
70. Terraza	1,21m2
71. Rellano	1,90m2
72. Balcón	1,90m2

PLANTA QUINTA

73. Dormitorio doble 01	9,22m2
74. Dormitorio doble 02	9,62m2
75. Dormitorio 01	5,84m2
76. Salón 01	16,13m2
77. Pasillo 01	2,08m2
78. Aseo 01	2,00m2
79. Aseo 02	1,84m2
80. Pasillo 02	3,25m2
81. Dormitorio 02	6,49m2
82. Cocina 01	6,84m2
83. Cocina 02	5,24m2
84. Despensa	0,54m2
85. Terraza	1,21m2
86. Rellano	1,90m2
87. Balcón	1,90m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

88. Bajo Cubierta P14	147,90m2
89. Bajo Cubierta P16	148,85m2
90. Bajo Cubierta P18	148,30m2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición cerramiento
- Demolición elemento estructural
- Desmonte
- Excavación
- Levantado de pavimento

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2

PLANTA CUBIERTA



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

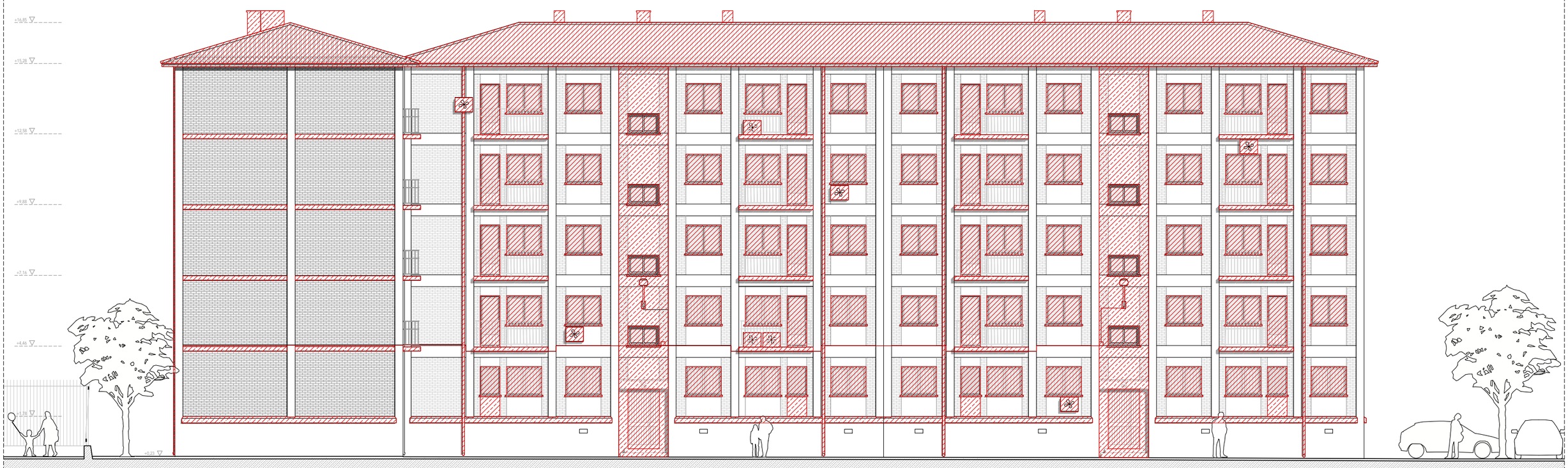
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DEMOLICIONES

Estado Actual_Planta Cubierta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

D06



Alzado Sur



Alzado Oeste

CUADRO COTAS ALTURAS

BLOQUE 14		BLOQUE 16		BLOQUE 18		ACCESO	
PS. Planta Sótano	-0,30m	PS. Planta Sótano	-	PS. Planta Sótano	-	B14. Bloque 14	+0,33m
PB. Planta Baja	+0,51m	PB. Planta Baja	+0,51m	PB. Planta Baja	+0,51m	B16. Bloque 16	+0,15m
P1. Planta Primera	+1,78m	P1. Planta Primera	+1,78m	P1. Planta Primera	+1,78m	B18. Bloque 18	+0,15m
P2. Planta Segunda	+4,46m	P2. Planta Segunda	+4,46m	P2. Planta Segunda	+4,46m		
P3. Planta Tercera	+7,16m	P3. Planta Tercera	+7,16m	P3. Planta Tercera	+7,16m		
P4. Planta Cuarta	+9,88m	P4. Planta Cuarta	+9,88m	P4. Planta Cuarta	+9,88m		
P5. Planta Quinta	+12,58m	P5. Planta Quinta	+12,58m	P5. Planta Quinta	+12,58m	ALTURA LIBRE	
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	Plantas Tipo	2,51m
PC. Planta Cubierta	+16,85m	PC. Planta Cubierta	+16,85m	PC. Planta Cubierta	+16,85m	Planta Sótano	1,78m

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO
2.111,36m2

SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

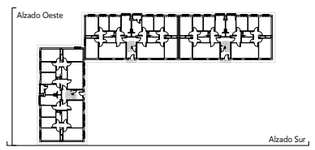
PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2

LEYENDA MATERIALES

- Dem. cerramiento
- Dem. estructural
- Desmonte
- Excavación
- Levantado pav.



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

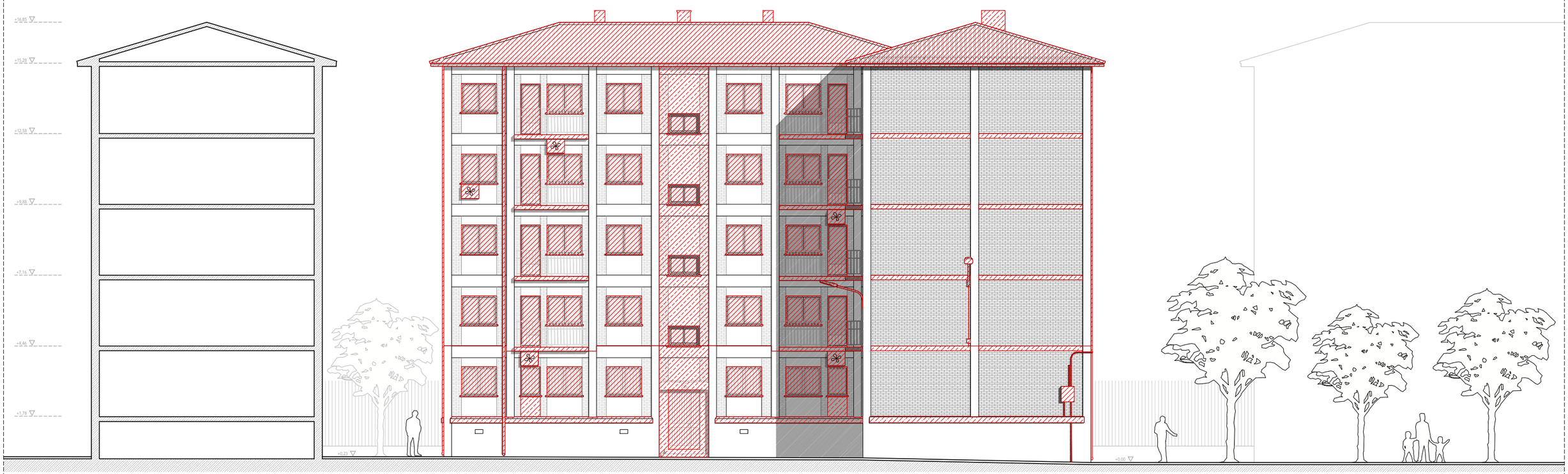
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

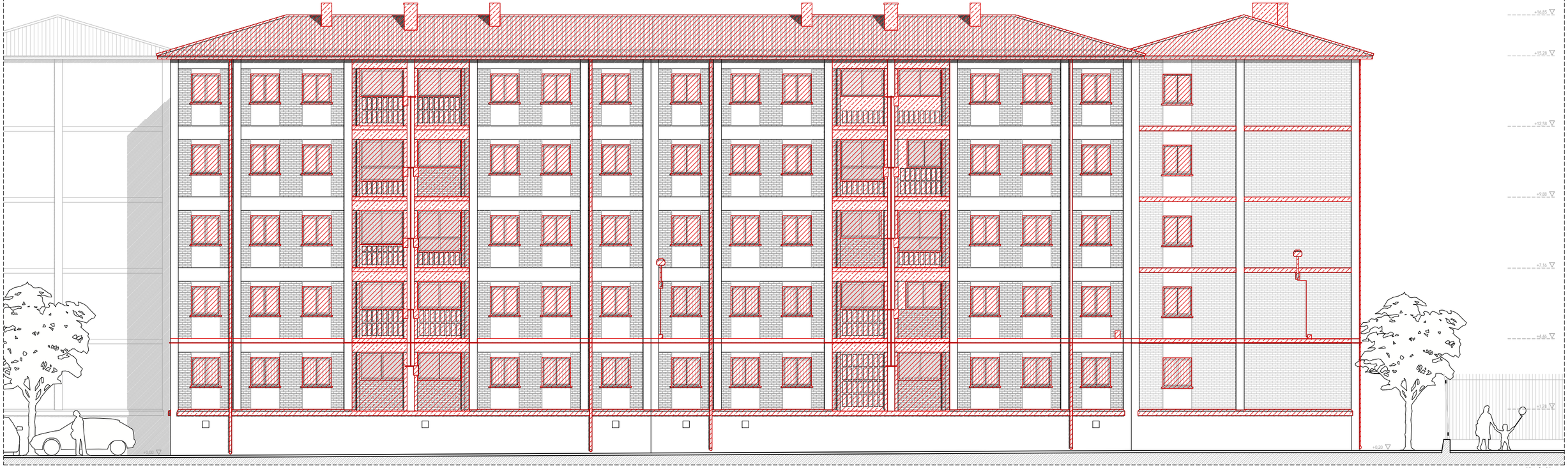
DEMOLICIONES Estado Previo_Alzado Sur y Oeste

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

D07



Alzado Este



Alzado Norte

CUADRO COTAS ALTURAS

BLOQUE 14		BLOQUE 16		BLOQUE 18		ACCESO	
PS. Planta Sótano	-0,30m	PS. Planta Sótano	-	PS. Planta Sótano	-	B14. Bloque 14	+0,33m
PB. Planta Baja	+0,51m	PB. Planta Baja	+0,51m	PB. Planta Baja	+0,51m	B16. Bloque 16	+0,15m
P1. Planta Primera	+1,78m	P1. Planta Primera	+1,78m	P1. Planta Primera	+1,78m	B18. Bloque 18	+0,15m
P2. Planta Segunda	+4,46m	P2. Planta Segunda	+4,46m	P2. Planta Segunda	+4,46m		
P3. Planta Tercera	+7,16m	P3. Planta Tercera	+7,16m	P3. Planta Tercera	+7,16m		
P4. Planta Cuarta	+9,88m	P4. Planta Cuarta	+9,88m	P4. Planta Cuarta	+9,88m	ALTURA LIBRE	
P5. Planta Quinta	+12,58m	P5. Planta Quinta	+12,58m	P5. Planta Quinta	+12,58m	Plantas Tipo	2,51m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	Planta Sótano	1,78m
PC. Planta Cubierta	+16,85m	PC. Planta Cubierta	+16,85m	PC. Planta Cubierta	+16,85m		

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO
2.111,36m2

SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

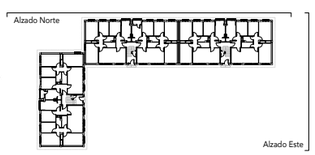
PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2

LEYENDA MATERIALES

- Dem. cerramiento
- Dem. estructural
- Desmonte
- Excavación
- Levantado pav.



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

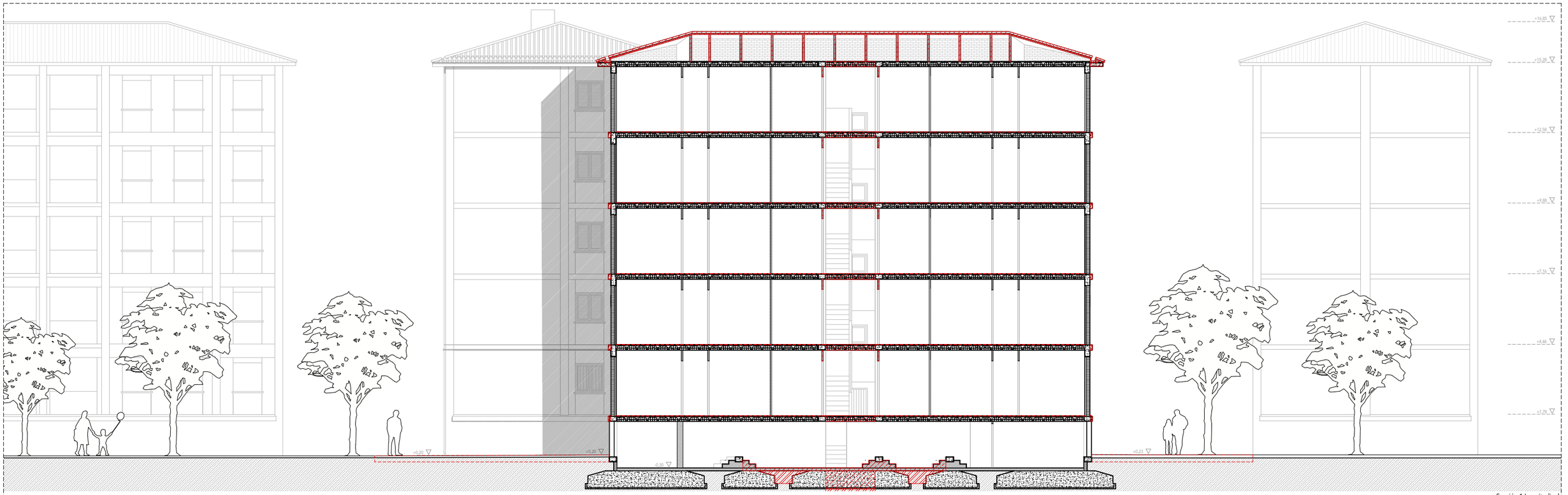
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

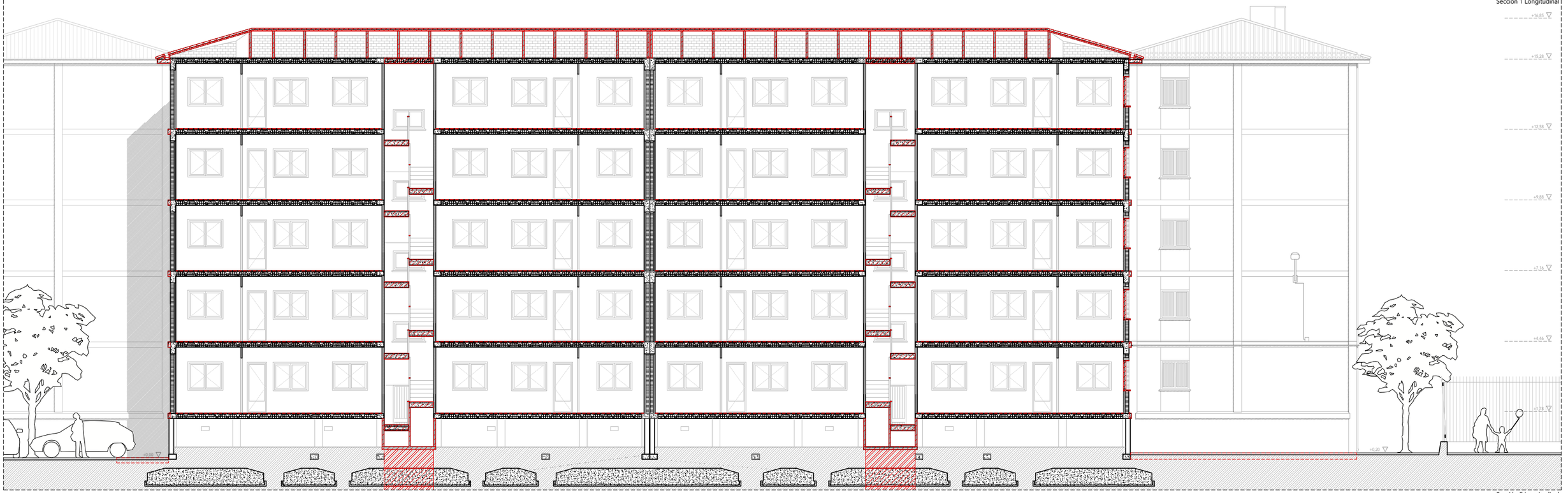
DEMOLICIONES Estado Previo_Alzado Este y Norte

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

D08



Sección 1 Longitudinal



Sección 2 Longitudinal

CUADRO COTAS ALTURAS

BLOQUE 14		BLOQUE 16		BLOQUE 18		ACCESO	
PS. Planta Sótano	-0,30m	PS. Planta Sótano	-	PS. Planta Sótano	-	B14. Bloque 14	+0,33m
PB. Planta Baja	+0,51m	PB. Planta Baja	+0,51m	PB. Planta Baja	+0,51m	B16. Bloque 16	+0,15m
P1. Planta Primera	+1,78m	P1. Planta Primera	+1,78m	P1. Planta Primera	+1,78m	B18. Bloque 18	+0,15m
P2. Planta Segunda	+4,46m	P2. Planta Segunda	+4,46m	P2. Planta Segunda	+4,46m		
P3. Planta Tercera	+7,16m	P3. Planta Tercera	+7,16m	P3. Planta Tercera	+7,16m		
P4. Planta Cuarta	+9,88m	P4. Planta Cuarta	+9,88m	P4. Planta Cuarta	+9,88m		
P5. Planta Quinta	+12,58m	P5. Planta Quinta	+12,58m	P5. Planta Quinta	+12,58m	ALTURA LIBRE	
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m	Plantas Tipo	2,51m
PC. Planta Cubierta	+16,85m	PC. Planta Cubierta	+16,85m	PC. Planta Cubierta	+16,85m	Planta Sótano	1,78m

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

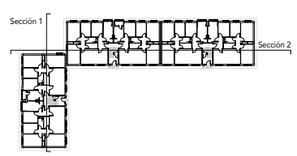
PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2

LEYENDA MATERIALES

- Dem. cerramiento
- Dem. estructural
- Desmonte
- Excavación
- Levantado pav.



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DEMOLICIONES

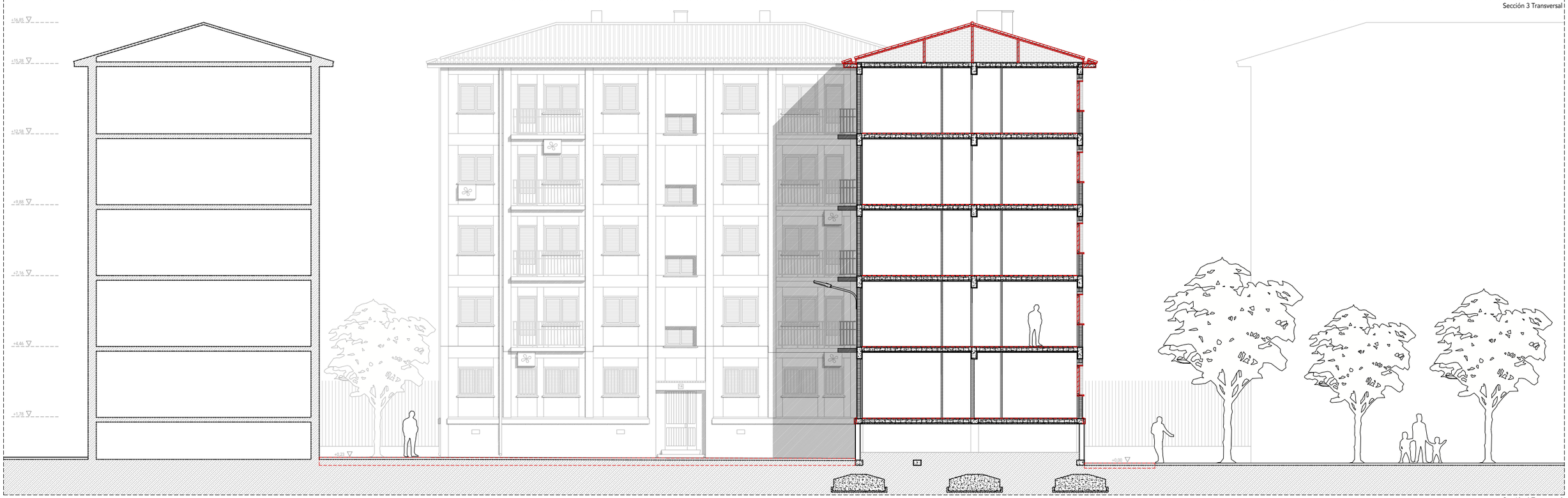
Estado Previo_S. Longitudinales

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

D09



Sección 3 Transversal



Sección 4 Transversal

CUADRO COTAS ALTURAS

BLOQUE 14	
PS. Planta Sótano	-0,30m
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 16	
PS. Planta Sótano	
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

BLOQUE 18	
PS. Planta Sótano	
PB. Planta Baja	+0,51m
P1. Planta Primera	+1,78m
P2. Planta Segunda	+4,46m
P3. Planta Tercera	+7,16m
P4. Planta Cuarta	+9,88m
P5. Planta Quinta	+12,58m
PBC. Planta Bajo Cubierta	+15,28m
PC. Planta Cubierta	+16,85m

ACCESO	
B14. Bloque 14	+0,33m
B16. Bloque 16	+0,15m
B18. Bloque 18	+0,15m

ALTURA LIBRE	
Plantas Tipo	2,51m
Planta Sótano	1,78m

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
2.111,36m2	2.618,37m2

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

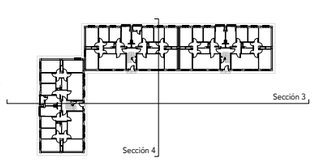
PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
139,49m2	12,09m2	388,02m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	392,94m2	0,00m2

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA SÓTANO	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA	PLANTA SEGUNDA	PLANTA TERCERA	PLANTA CUARTA	PLANTA QUINTA	PLANTA B. CUBIERTA
160,82m2	22,50m2	482,45m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	488,15m2	0,00m2

LEYENDA MATERIALES

- Dem. cerramiento
- Dem. estructural
- Desmonte
- Excavación
- Levantado pav.



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DEMOLICIONES

Estado Previo_Secciones Transversales

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

D10



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

RE – ENERGÍA. REHABILITACIÓN CON IDENTIDAD. BALSAS DE EBRO VIEJO. TIPOLOGÍA B.03

TOMO 3

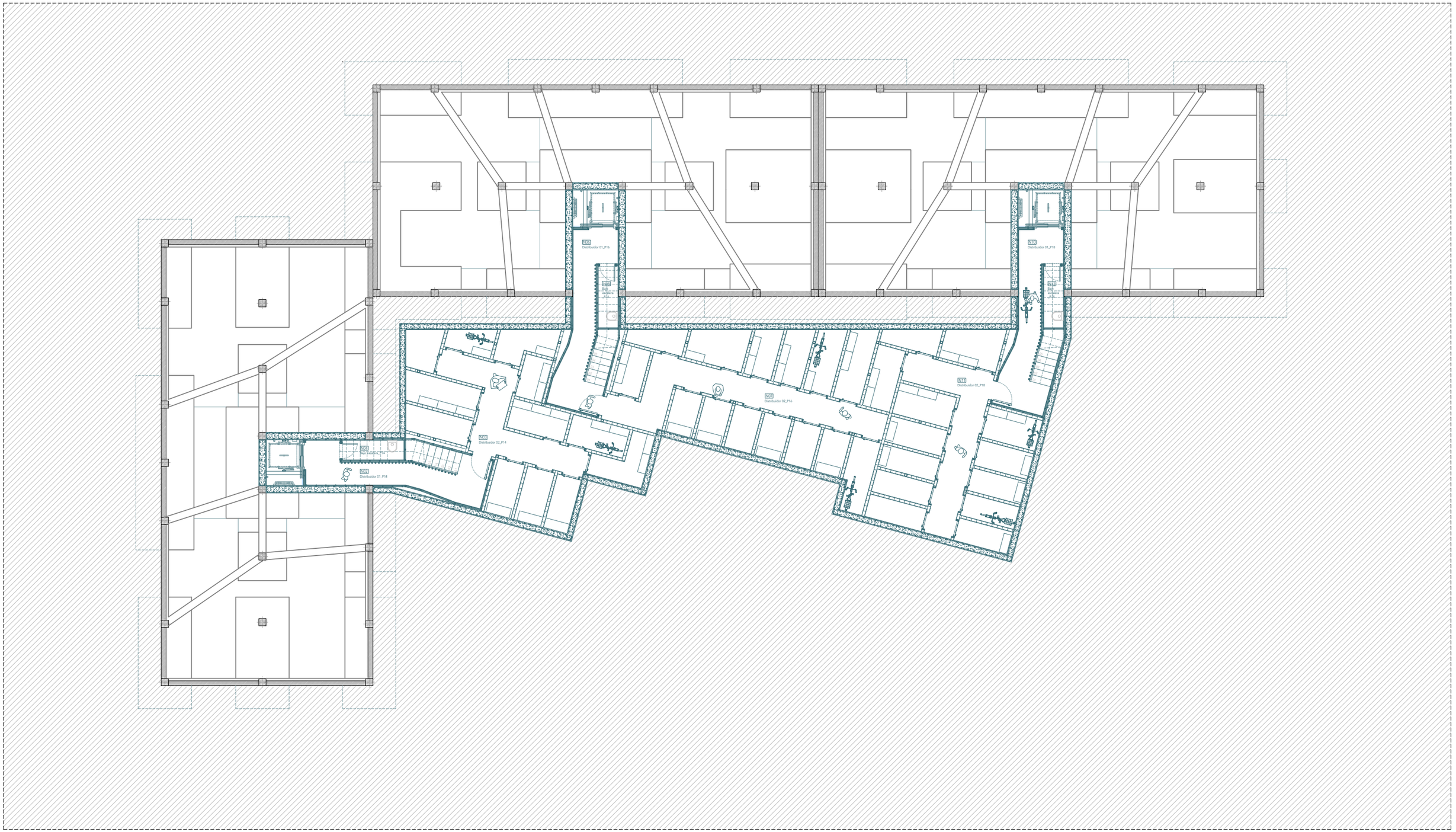
DG

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA **ESTADO REFORMADO**

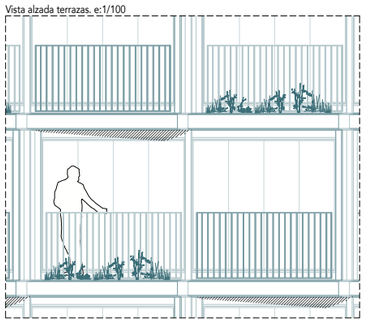
Proyecto Fin de Máster:

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

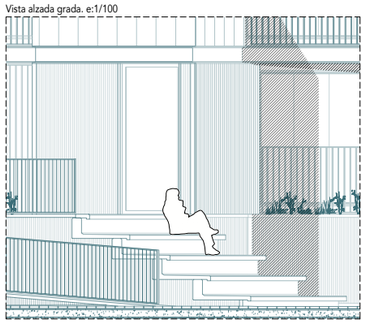
EMPLAZAMIENTO C/ SIERRA DE GUARA 14-18. 50015 (ZARAGOZA)
PROMOTOR UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
REDACTOR PROYECTO DIEGO RÍO LAFUENTE, (719928)
FECHA PRESENTACIÓN AGOSTO 2023



Vista alzada terrazas. e:1/100



Vista alzada grada. e:1/100



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

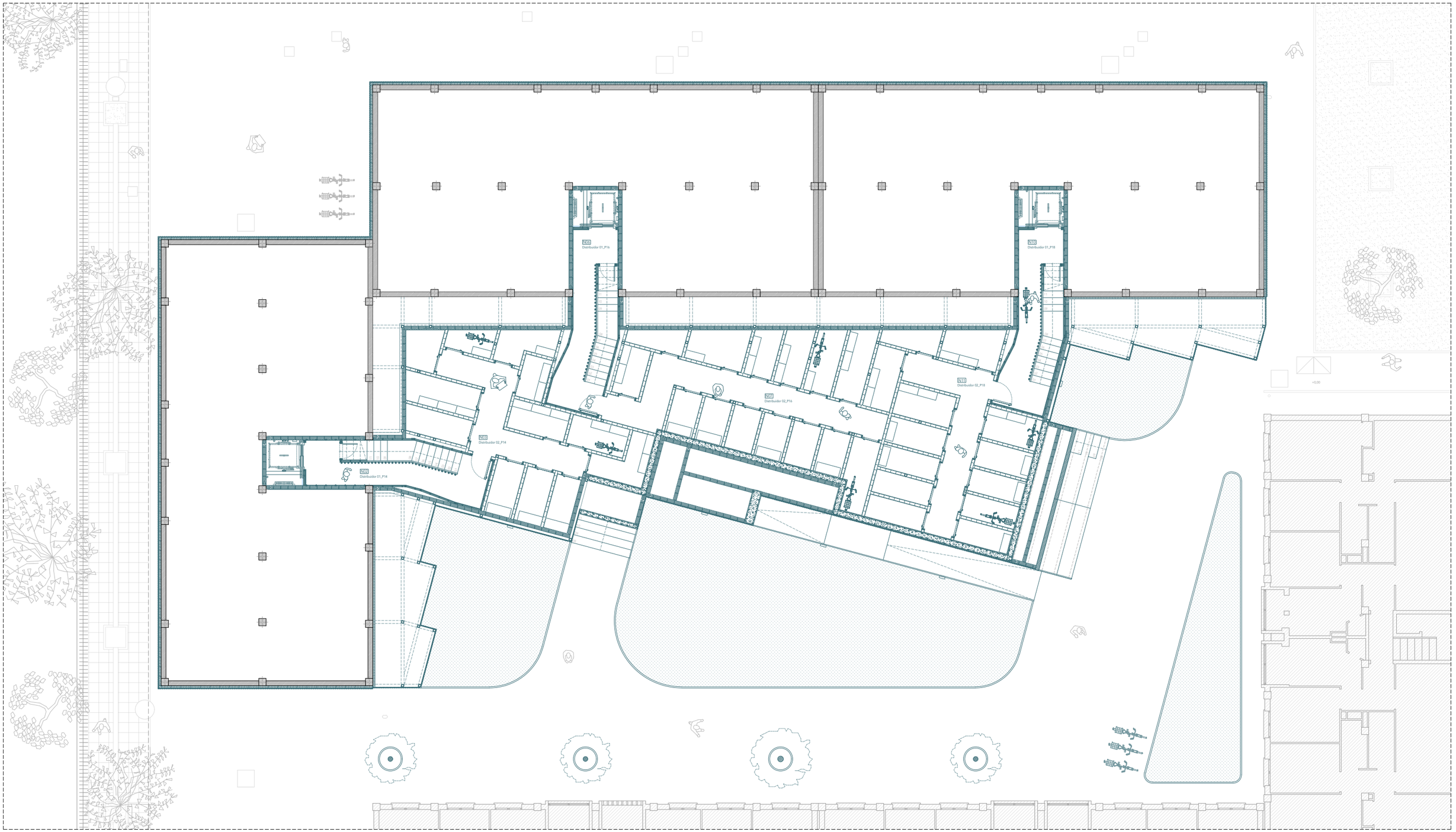
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

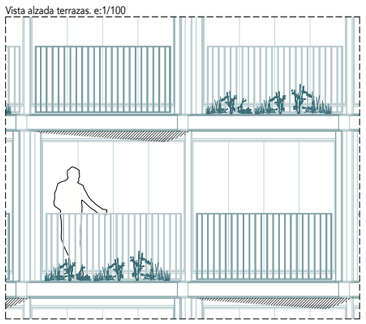
ARQUITECTURA Arquitectura_Planta Sótano

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

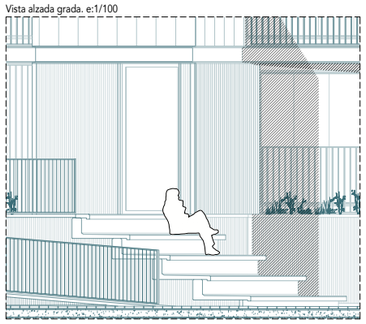
A01



Vista alzada terrazas. e:1/100



Vista alzada grada. e:1/100



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

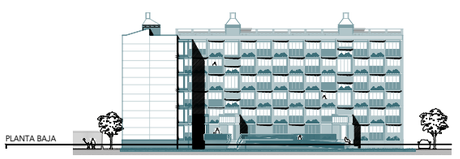
PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

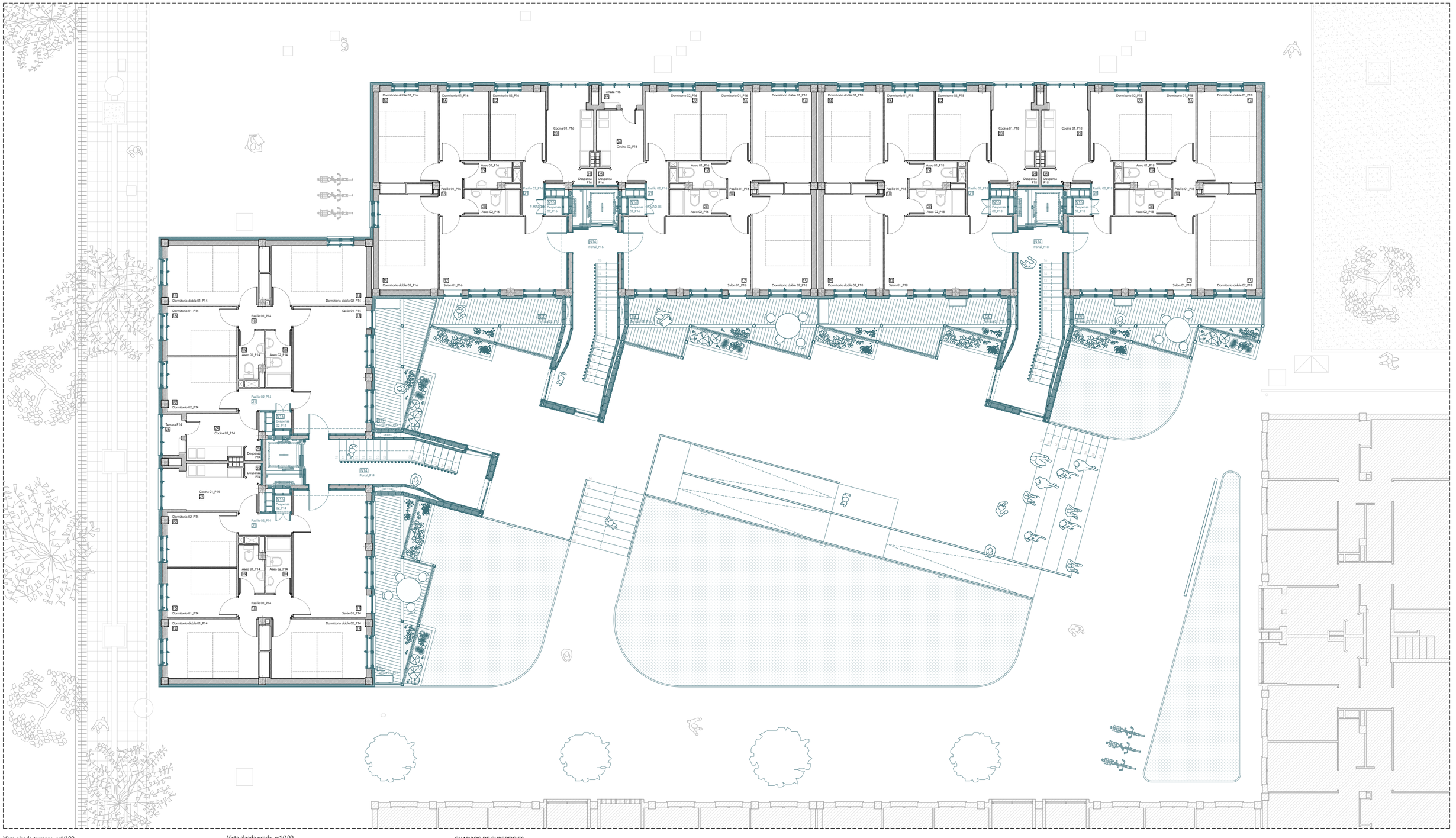
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente · Tutor: María Belinda López · 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

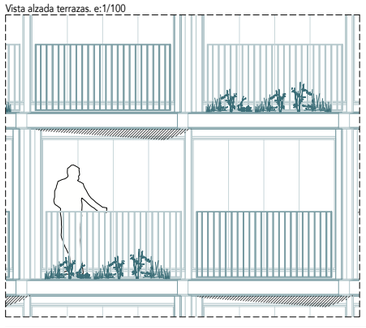
ARQUITECTURA Arquitectura_Planta Baja

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

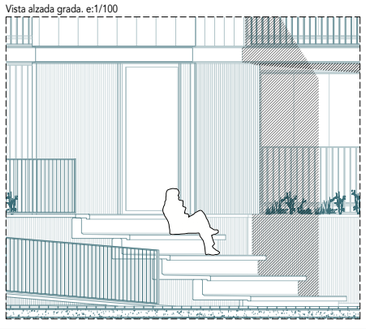
A02



Vista alzada terrazas. e:1/100



Vista alzada grada. e:1/100



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

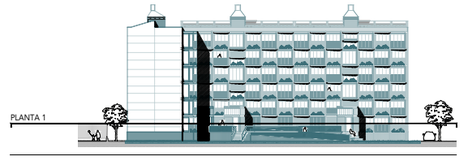
PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

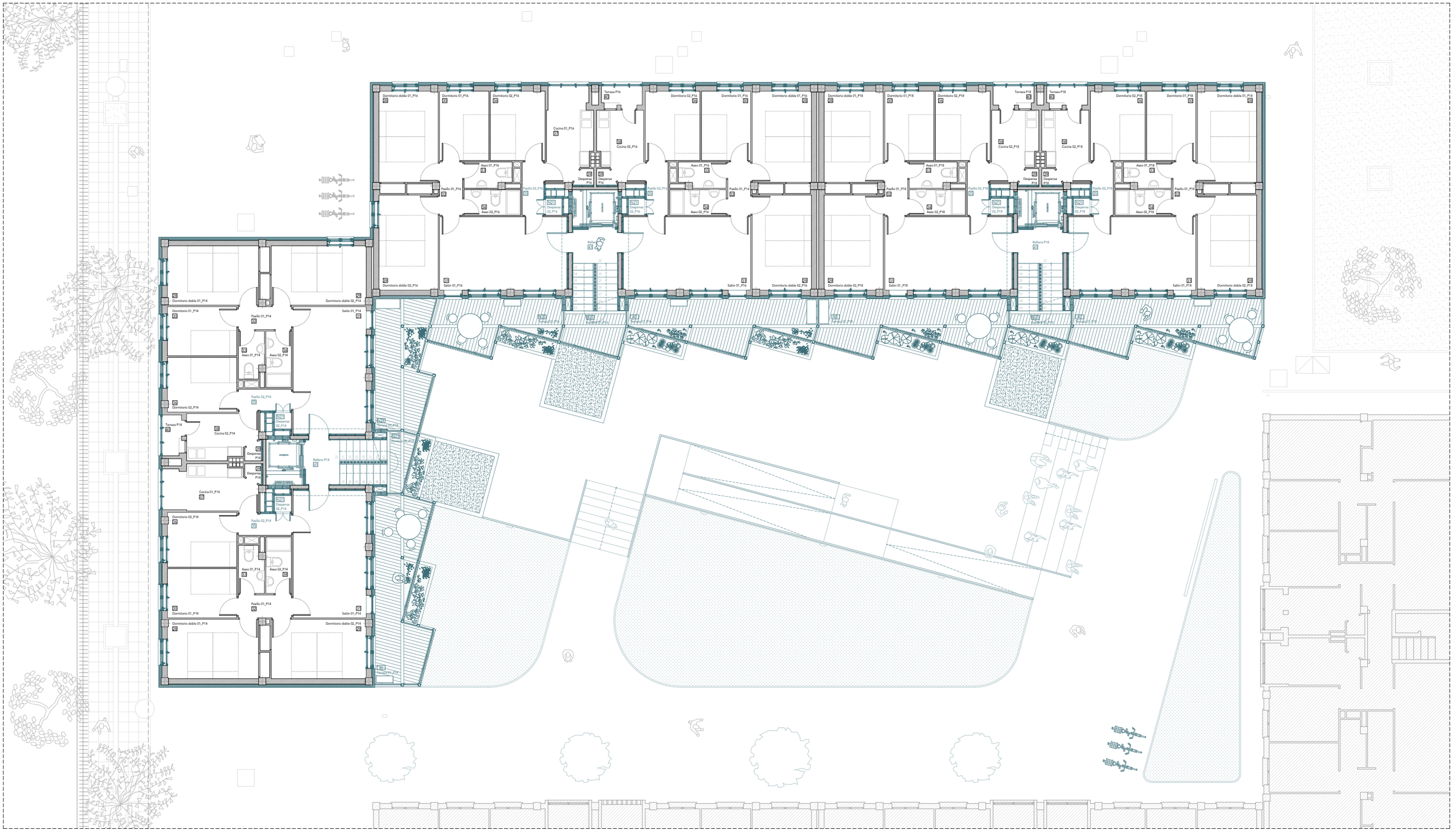
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

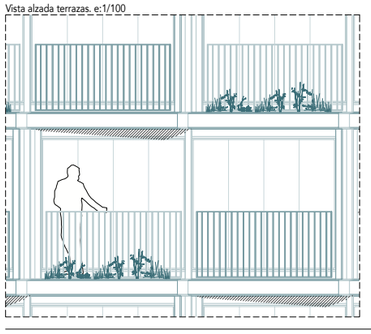
Arquitectura_Planta Primera

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

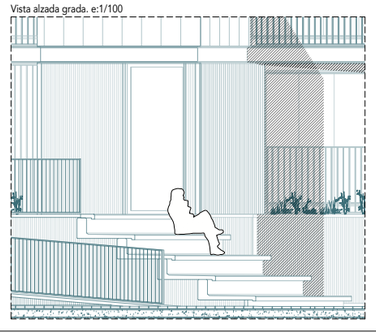
A03



Vista alzada terrazas. e:1/100



Vista alzada grada. e:1/100



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

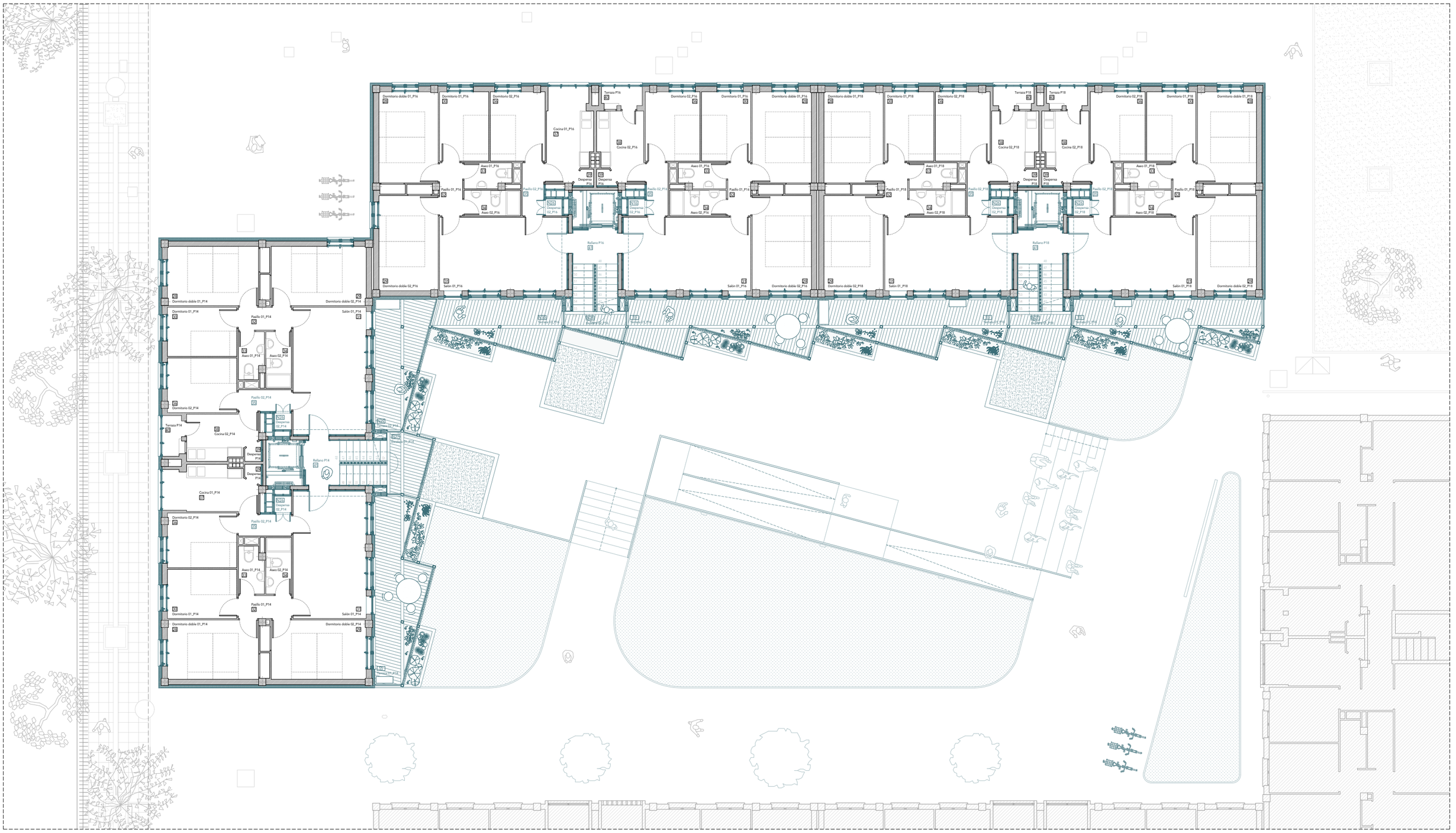
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

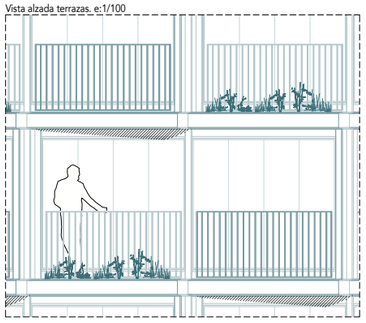
ARQUITECTURA Arquitectura_Planta Segunda

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

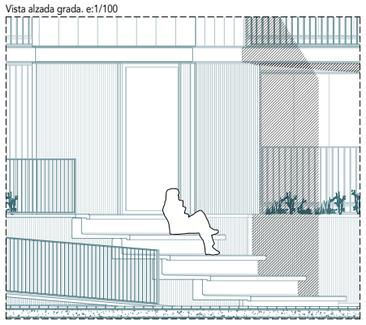
A04



Vista alzada terrazas. e:1/100



Vista alzada grada. e:1/100



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

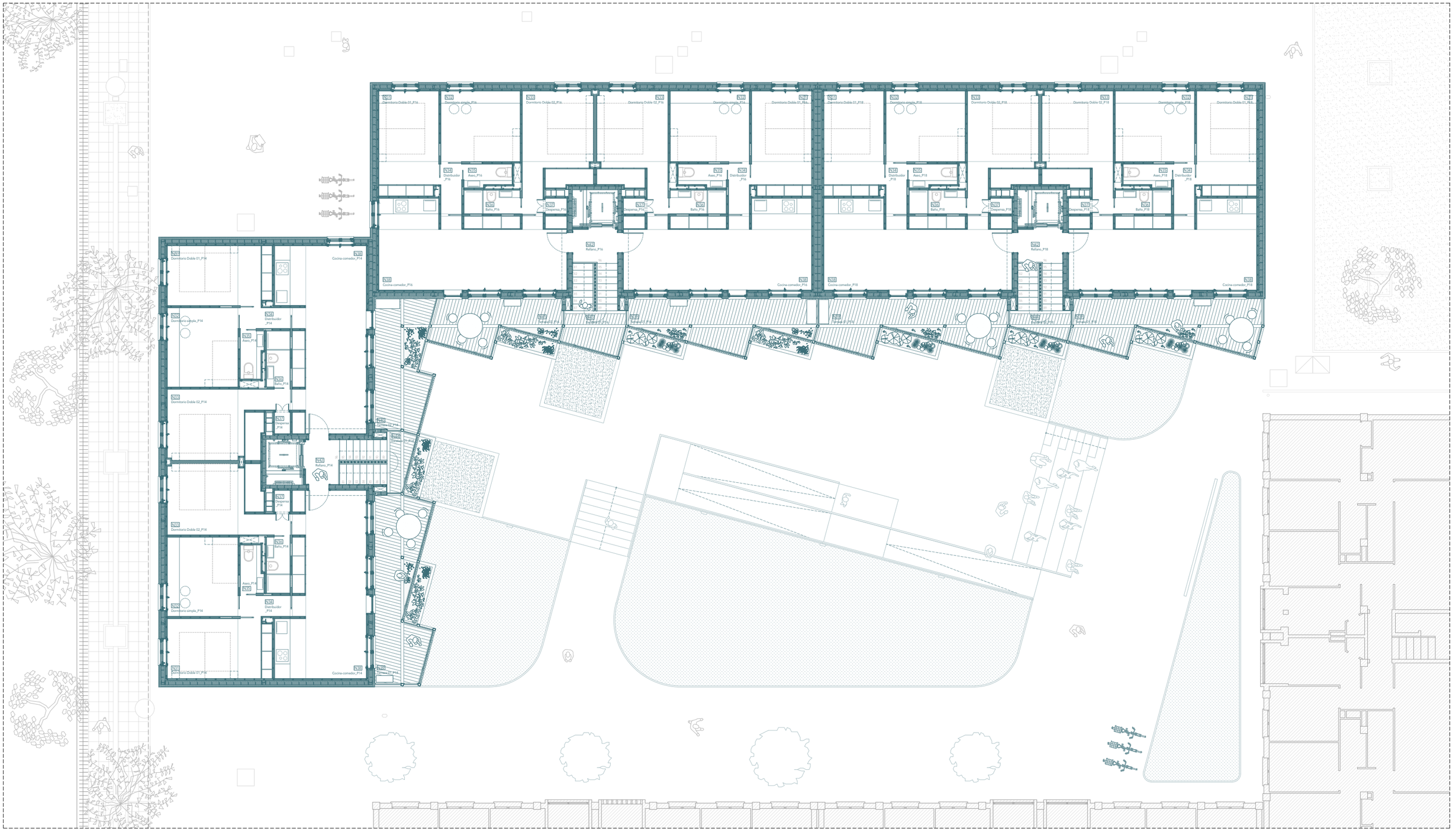
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

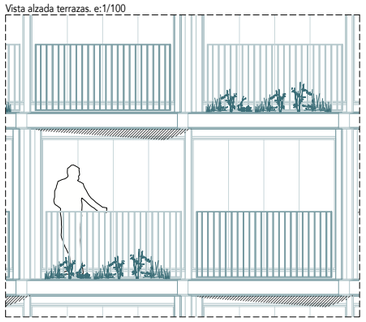
ARQUITECTURA Arquitectura_Planta Tercera

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

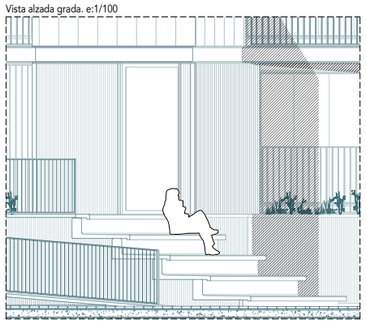
A05



Vista alzada terrazas. e:1/100



Vista alzada grada. e:1/100



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2

PLANTA 6



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

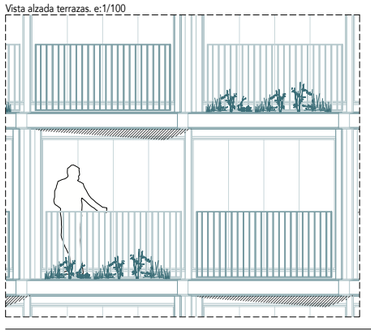
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA Arquitectura_Planta Sexta

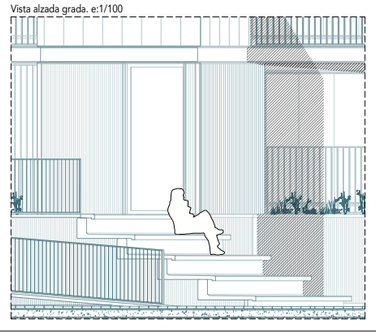
Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A06

Vista alzada terrazas. e:1/100



Vista alzada grada. e:1/100



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2

PLANTA BC



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

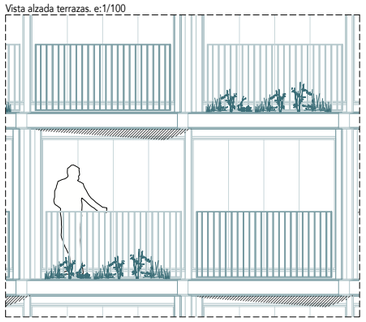
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA Arquitectura_Planta B. Cubierta

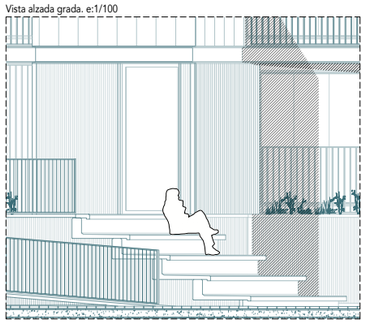
Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A07

Vista alzada terrazas. e:1/100



Vista alzada grada. e:1/100



CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

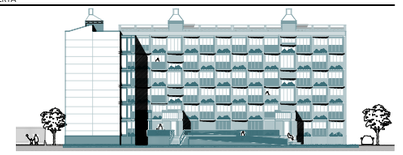
N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2

PLANTA CUBIERTA



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Arquitectura_Planta Cubierta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A08



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

1 2 / 3 4	CUADRO DE ACABADOS

1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.	E	Existente.
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

-	Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm, acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

LEYENDA DE MATERIALES

H	Solera de hormigón pulida	A	Chapa lagrimada
P	Solado de gres porcelánico	G	Protección de grava
C	Pavimento vegetal, césped	M	Pavimento de madera

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2



PLANTA -1

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

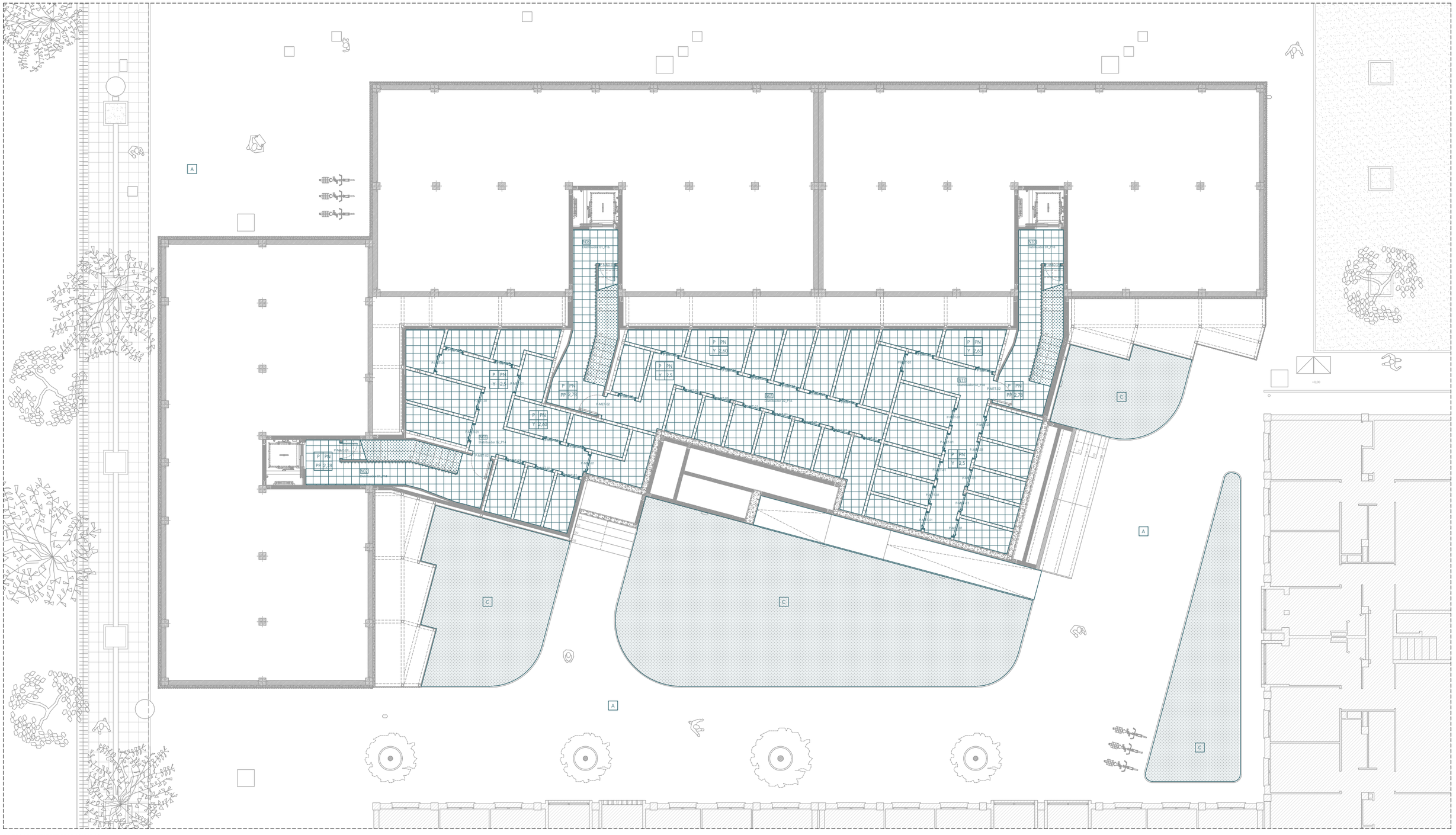
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Equipamiento_Planta Sótano

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A09



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

CUADRO DE ACABADOS

1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.	E	Existente.
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

-	Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm, acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

LEYENDA DE MATERIALES

H	Solera de hormigón pulida	A	Chapa lagrimada
P	Solado de gres porcelánico	G	Protección de grava
C	Pavimento vegetal, césped	M	Pavimento de madera

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

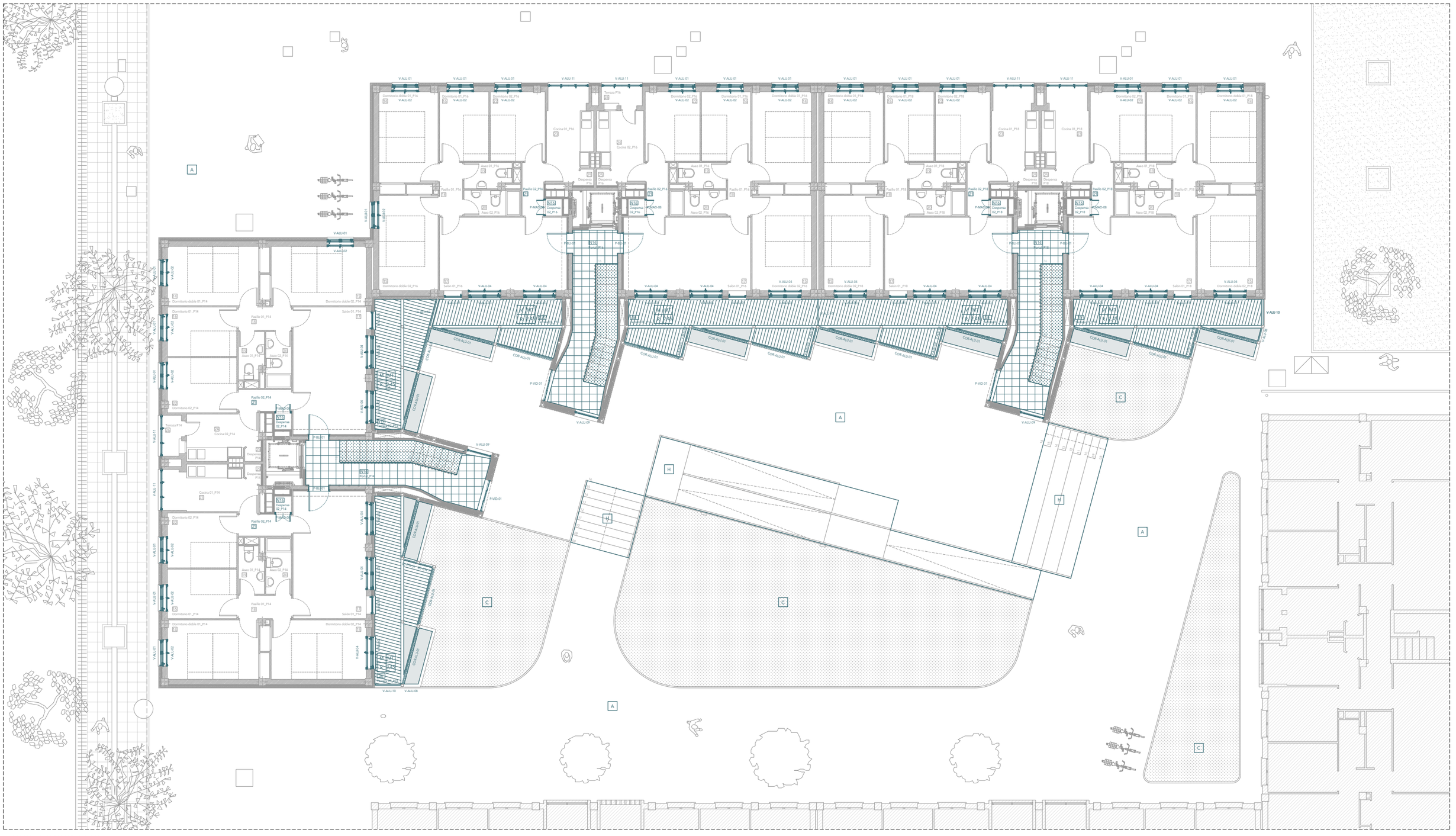
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Equipamiento_Planta Baja

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A10



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

1 2 3 4 CUADRO DE ACABADOS

1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.	E	Existente.
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

-	Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm, acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

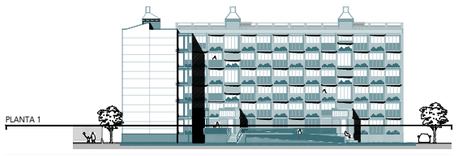
* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

LEYENDA DE MATERIALES

H	Solera de hormigón pulida	A	Chapa lagrimada
P	Solado de gres porcelánico	G	Protección de grava
C	Pavimento vegetal, césped	M	Pavimento de madera

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

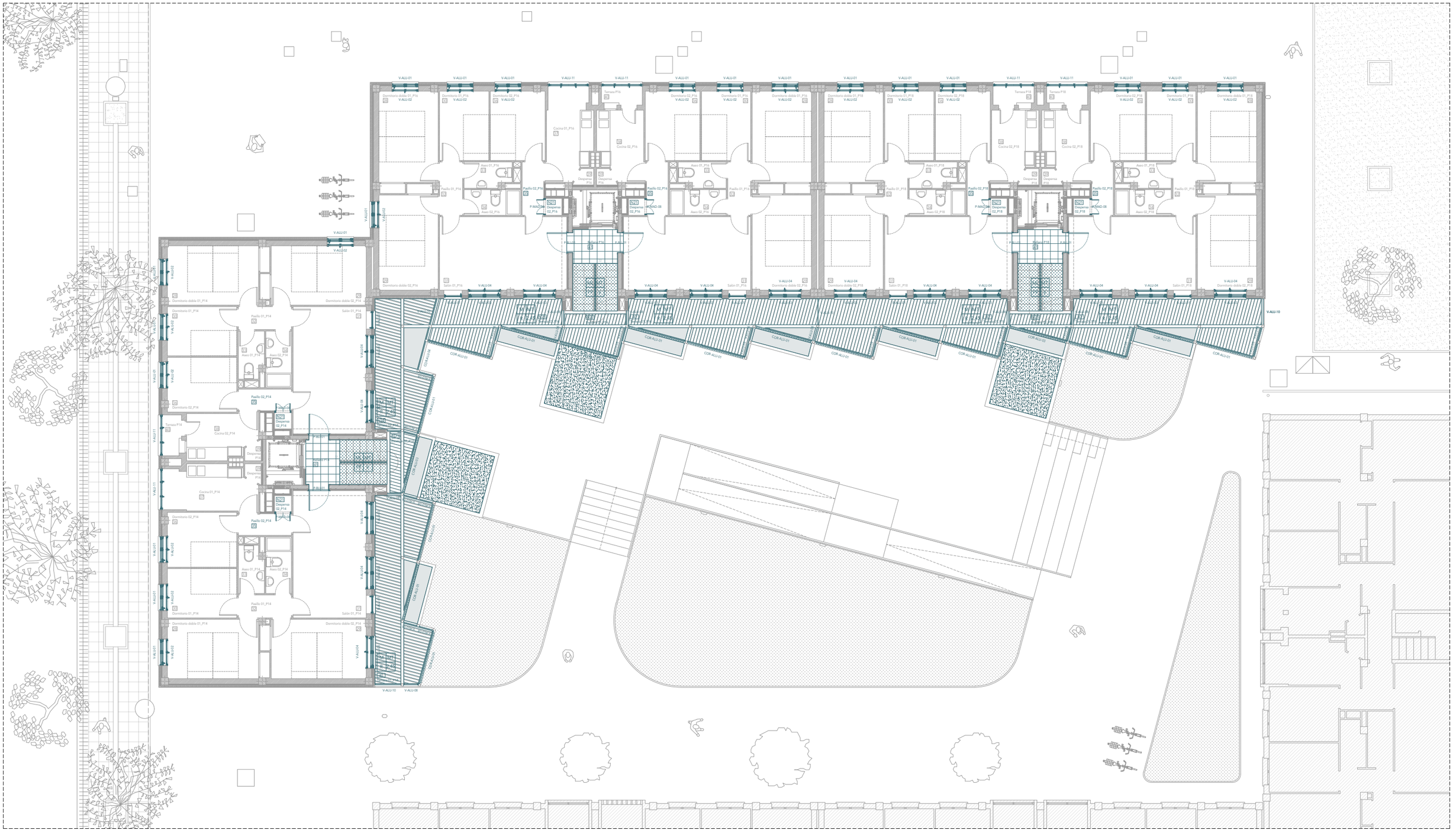
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA Equipamiento_Planta Primera

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A11



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

1 2	CUADRO DE ACABADOS
3 4	1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.	E	Existente.
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

-	Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm., acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

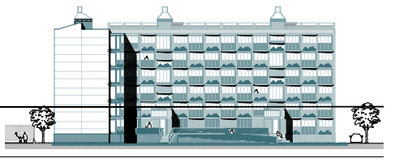
* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

LEYENDA DE MATERIALES

H	Solera de hormigón pulida	A	Chapa lagrimada
P	Solado de gres porcelánico	G	Protección de grava
C	Pavimento vegetal, césped	M	Pavimento de madera

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

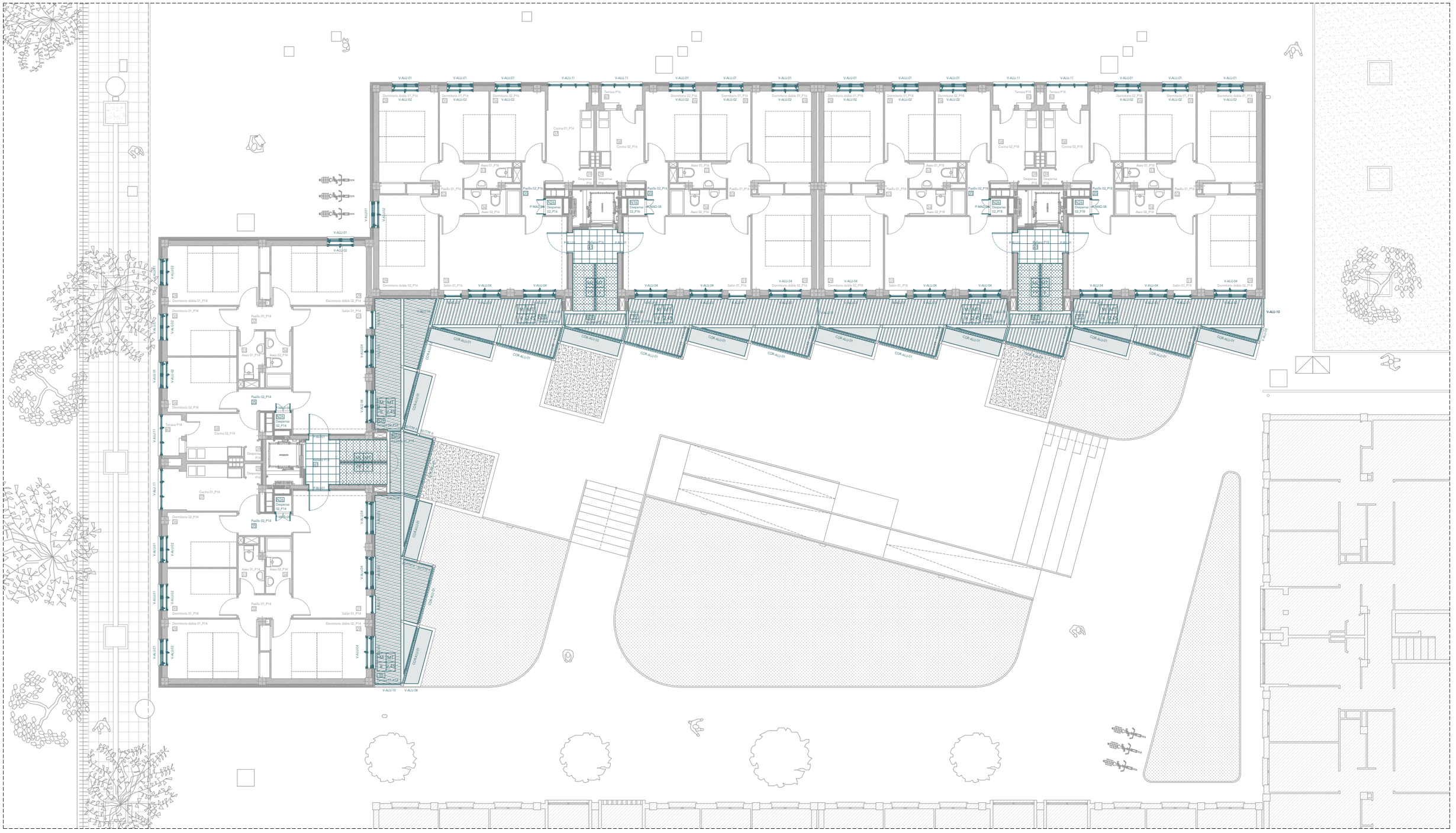
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA Equipamiento_Planta Segunda

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A12



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

1 2 / 3 4	CUADRO DE ACABADOS 1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.	E	Existente.
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

-	Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm. acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

LEYENDA DE MATERIALES

H	Solera de hormigón pulida	A	Chapa lagrimada
P	Solado de gres porcelánico	G	Protección de grava
C	Pavimento vegetal, césped	M	Pavimento de madera

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA Equipamiento_Planta Tercera

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A13

CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

1	2
3	4

CUADRO DE ACABADOS

1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.	E	Existente.
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

- Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm, acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

LEYENDA DE MATERIALES

H	Solera de hormigón pulida	A	Chapa lagrimada
P	Solado de gres porcelánico	G	Protección de grava
C	Pavimento vegetal, césped	M	Pavimento de madera

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

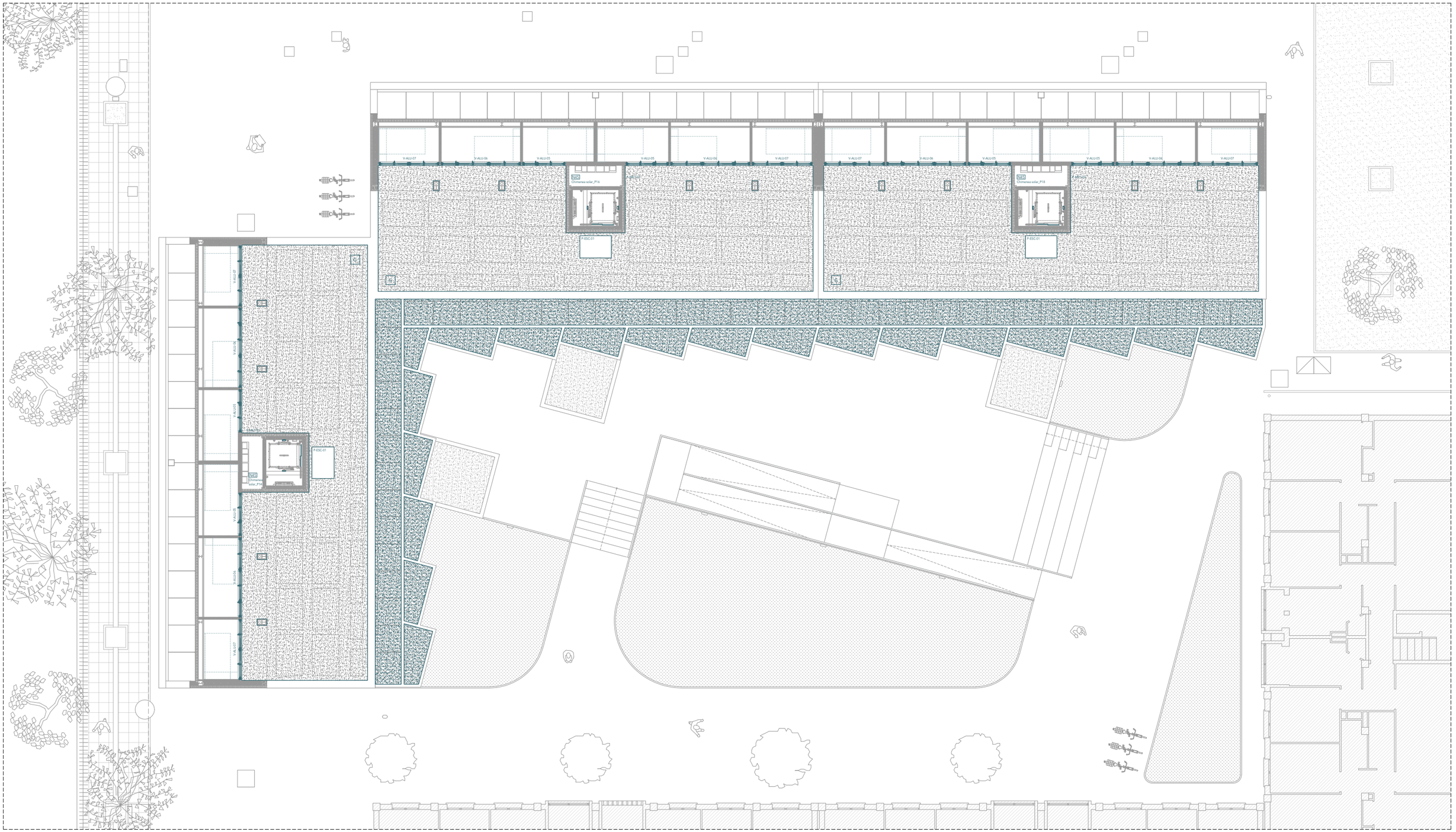
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Equipamiento_Planta Sexta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A14



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

1	2
3	4

CUADRO DE ACABADOS

1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.	E	Existente.
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

-	Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm, acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

LEYENDA DE MATERIALES

H	Solera de hormigón pulida	A	Chapa lagrimada
P	Solado de gres porcelánico	G	Protección de grava
C	Pavimento vegetal, césped	M	Pavimento de madera

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2

PLANTA BC



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Equipamiento_Planta B. Cubierta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A15

CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

1	2
3	4

CUADRO DE ACABADOS

1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.	E	Existente.
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

- Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm, acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

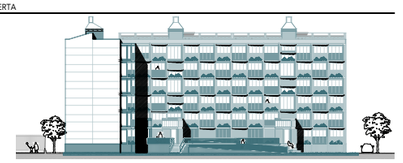
LEYENDA DE MATERIALES

H	Solera de hormigón pulida	A	Chapa lagrimada
P	Solado de gres porcelánico	G	Protección de grava
C	Pavimento vegetal, césped	M	Pavimento de madera

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2

PLANTA CUBIERTA



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

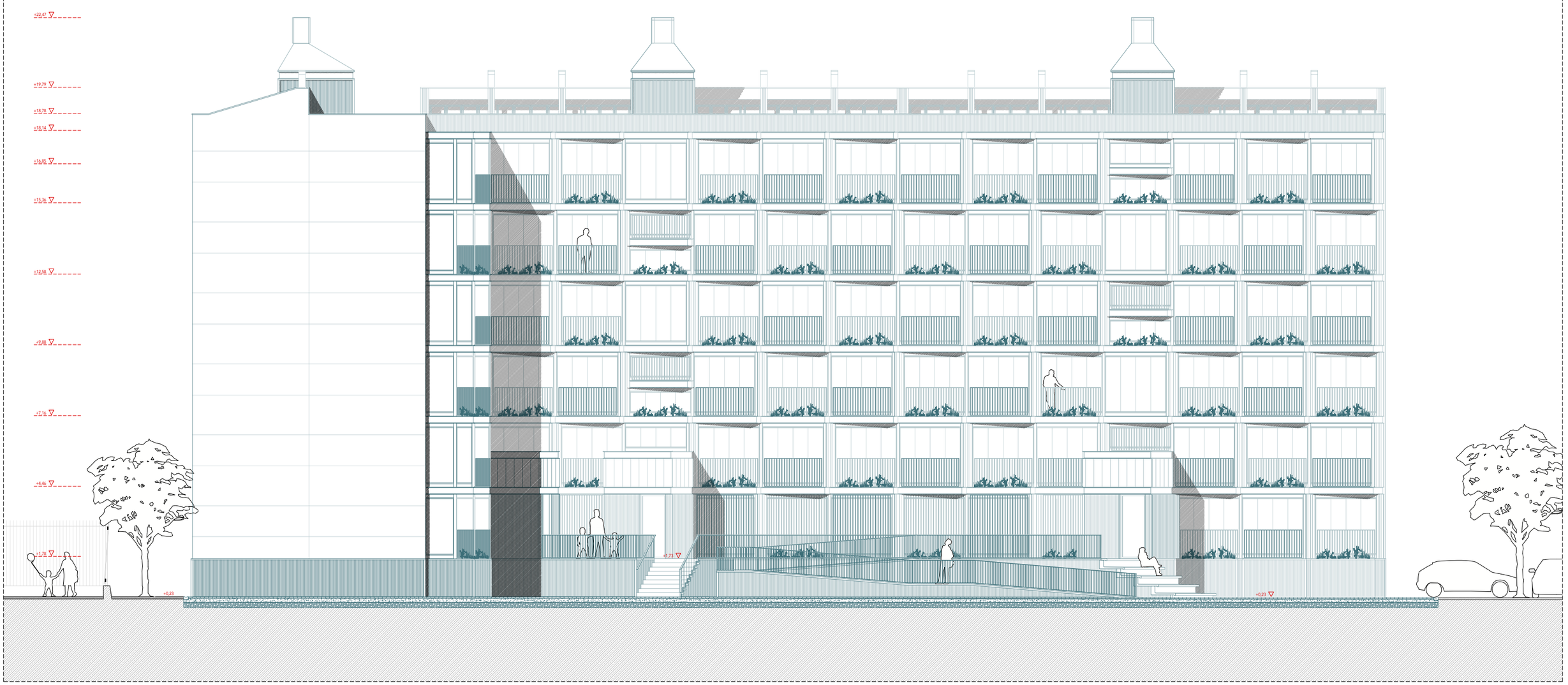
Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Equipamiento_Planta Cubierta

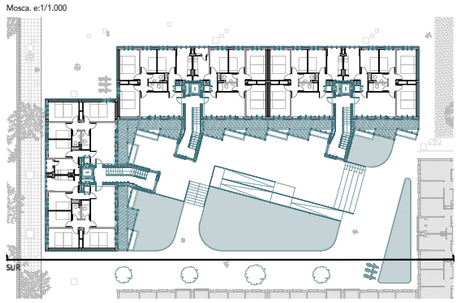
Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A16



ALZADO SUR. e:1/150

Mosca. e:1/1.000



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

1 2 / 3 4	CUADRO DE ACABADOS

1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.		
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

-	Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm, acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA

Equipamiento_Alzados Sur

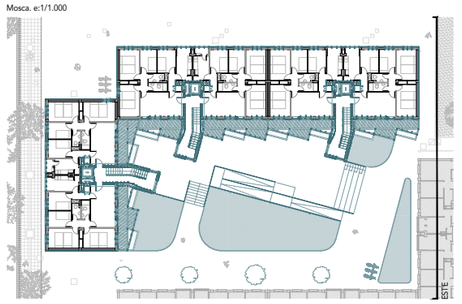
Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A17



ALZADO ESTE. e:1/150

Mosca. e:1/1.000



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

1	2
3	4

CUADRO DE ACABADOS

1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.		
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

- Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm, acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA Equipamiento_Alzados Este

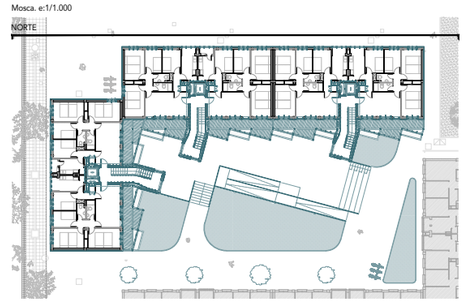
Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A18



ALZADO NORTE. e:1/150

Mosca. e:1/1.000



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

1 2 3 4	CUADRO DE ACABADOS 1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.		
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

-	Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm, acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

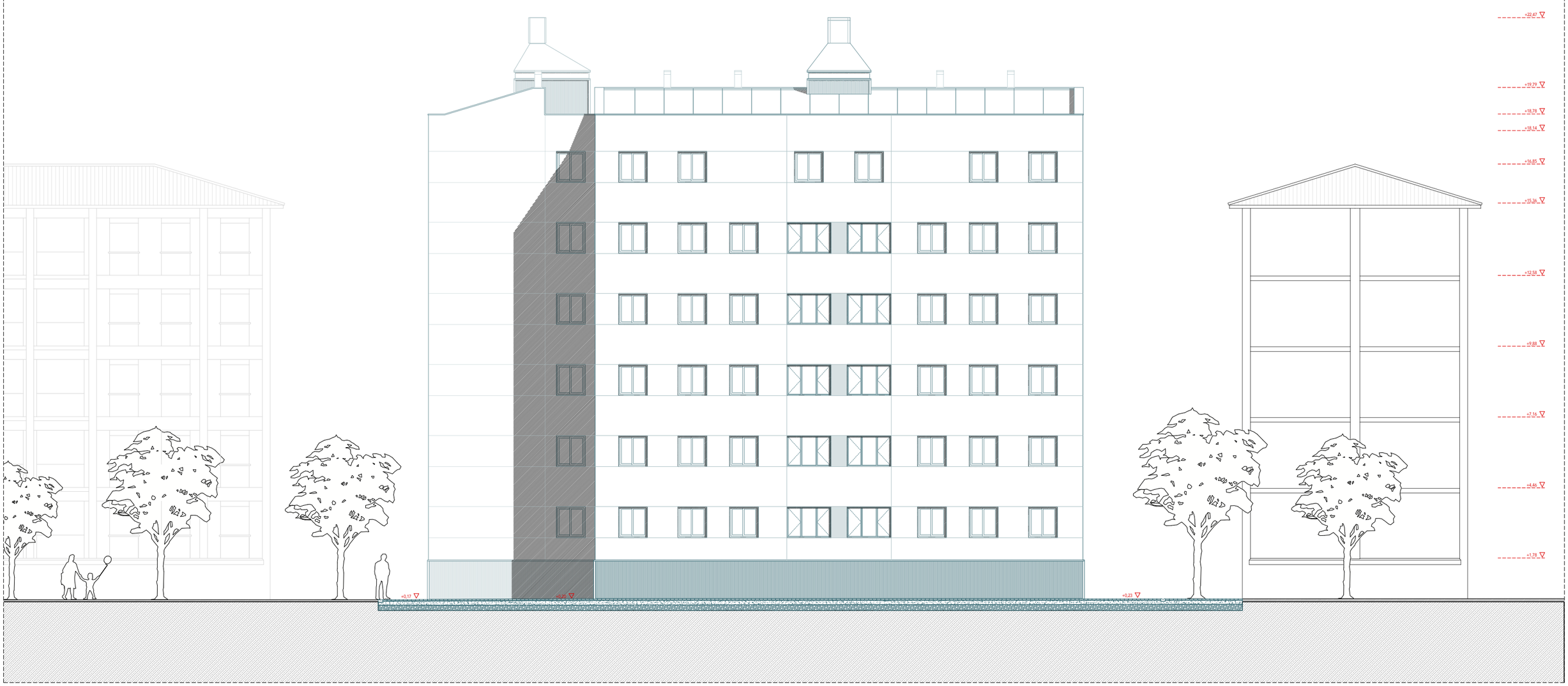
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA Equipamiento_Alzados Norte

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A19



ALZADO OESTE. e:1/150

CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE ACABADOS

1 2 / 3 4	CUADRO DE ACABADOS

1. ACABADO DE SUELO / 2. ACABADO DE TECHO / 3. ACABADO DE PARAMENTOS VERTICALES / 4. ALTURA LIBRE

1. ACABADOS DE SUELO

H	Solera de hormigón pulida.	A	Adoquinado de hormigón.	ML	Chapa.
P	Solado de gres porcelánico.	G	Protección de grava.		
C	Pavimento vegetal, césped.	M	Pavimento de madera.		

2. ACABADOS DE TECHO

PN	Falso techo continuo PYL normal.	MT	Falso techo metálico desmontable.
PH	Falso techo continuo PYL hidrófugo.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

Y	Enlucido y guarnecido de yeso.	MH	Chapa metálica minihonda.
PP	PYL normal pintado.	AL	Alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico SATE.		

3. ACABADOS DE PARAMENTOS VERTICALES

-	Variable

H	Pavimento continuo. Solera de hormigón pulida.
A	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x40 mm, acabado superficial liso, color gris.
P	Baldosa cerámica de gres porcelánico, gran formato, sin junta.
G	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.
C	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, mantillo limpio cribado y mezcla de semilla para césped.
M	Rastrel y tablas de madera maciza de pino con fijación oculta.
ML	Chapa lagrimada de acero galvanizado RAL7016.
PN	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado normal.
PH	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica, formado por una placa de yeso laminado hidrófuga.
MT	Falso techo metálico desmontable RAL7016.
Y	Enlucido y guarnecido de yeso.
MH	Chapa perfilada de acero prelacado RAL7016.
PP	Placa de yeso laminado normal pintado blanco.
AL	PYL hidrófugo y alicatado de gres porcelánico.
R	Revoco de mortero acrílico para sistema SATE.

CUADROS DE SUPERFICIES

PLANTA SÓTANO

N01. Trasteros_P14	32,40m2
N02. Distribuidor 01_P14	9,77m2
N03. Distribuidor 02_P14	10,60m2
N04. Bajo escalera_P14	2,05m2
N05. Trasteros_P16	35,35m2
N06. Distribuidor 01_P16	9,97m2
N07. Distribuidor 02_P16	14,63m2
N08. Bajo escalera_P16	2,05m2
N09. Trasteros_P18	35,89m2
N10. Distribuidor 01_P18	9,97m2
N11. Distribuidor 02_P18	10,95m2
N12. Bajo escalera_P18	2,05m2
N13. Escalera	2,78m2

PLANTA BAJA

N14. Portal	9,82m2
N15. Escalera	4,55m2

PLANTA PRIMERA

14. Dormitorio doble 01	9,22m2
15. Dormitorio doble 02	9,62m2
16. Dormitorio 01	5,84m2
17. Salón 01	16,13m2
18. Pasillo 01	2,08m2
19. Aseo 01	2,00m2
20. Aseo 02	1,84m2
21. Pasillo 02	1,95m2
22. Dormitorio 02	6,49m2
23. Cocina 01	6,84m2
24. Cocina 02	5,24m2
25. Despensa	0,47m2
26. Terraza 01	12,50m2
27. Rellano	2,58m2
N16. Despensa 02	0,48m2
N17. Escalera 01	5,95m2
N18. Escalera 02	7,65m2
N19. Terraza 02	9,70m2
N20. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEGUNDA

28. Dormitorio doble 01	9,22m2
29. Dormitorio doble 02	9,62m2
30. Dormitorio 01	5,84m2
31. Salón 01	16,13m2
32. Pasillo 01	2,08m2
33. Aseo 01	2,00m2
34. Aseo 02	1,84m2
35. Pasillo 02	1,95m2
36. Dormitorio 02	6,49m2
37. Cocina 01	6,84m2
38. Cocina 02	5,24m2
39. Despensa	0,47m2
40. Terraza 01	14,05m2
41. Rellano	2,58m2
N21. Despensa 02	0,48m2
N22. Escalera 01	7,65m2
N23. Escalera 02	5,95m2
N24. Terraza 02	11,35m2
N25. Terraza 03	9,05m2

PLANTA TERCERA

43. Dormitorio doble 01	9,22m2
44. Dormitorio doble 02	9,62m2
45. Dormitorio 01	5,84m2
46. Salón 01	16,13m2
47. Pasillo 01	2,08m2
48. Aseo 01	2,00m2
49. Aseo 02	1,84m2
50. Pasillo 02	1,95m2
51. Dormitorio 02	6,49m2
52. Cocina 01	6,84m2
53. Cocina 02	5,24m2
54. Despensa	0,47m2
55. Terraza 01	12,50m2
56. Rellano	2,58m2
N26. Despensa 02	0,48m2
N27. Escalera 01	5,95m2
N28. Escalera 02	7,65m2
N29. Terraza 02	9,70m2
N30. Terraza 03	9,30m2

PLANTA SEXTA

N31. Dormitorio doble 01	10,59m2
N32. Dormitorio simple	9,52m2
N33. Dormitorio doble 02	12,32m2
N34. Distribuidor	1,74m2
N35. Aseo	1,78m2
N36. Baño	3,07m2
N37. Despensa	0,58m2
N38. Cocina-comedor	25,29m2
N39. Terraza 01	14,05m2
N40. Terraza 02	11,35m2
N41. Terraza 03	9,05m2
N42. Rellano	2,58m2
N43. Escalera 01	7,65m2
N44. Escalera 02	5,95m2

PLANTA BAJO CUBIERTA

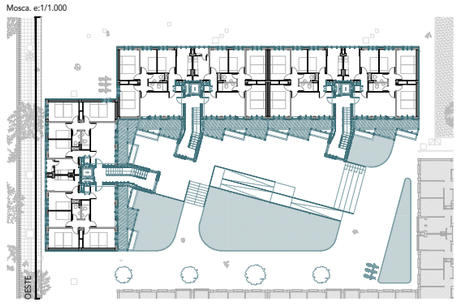
N45. Chimenea solar	1,90m2

* Las estancias y superficies que aparezcan en color son aquellas que han sido modificadas o añadidas.

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.280,26m2	4.967,76m2
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO
4.892,24m2	6.372,49m2

Mosca. e:1/1.000



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

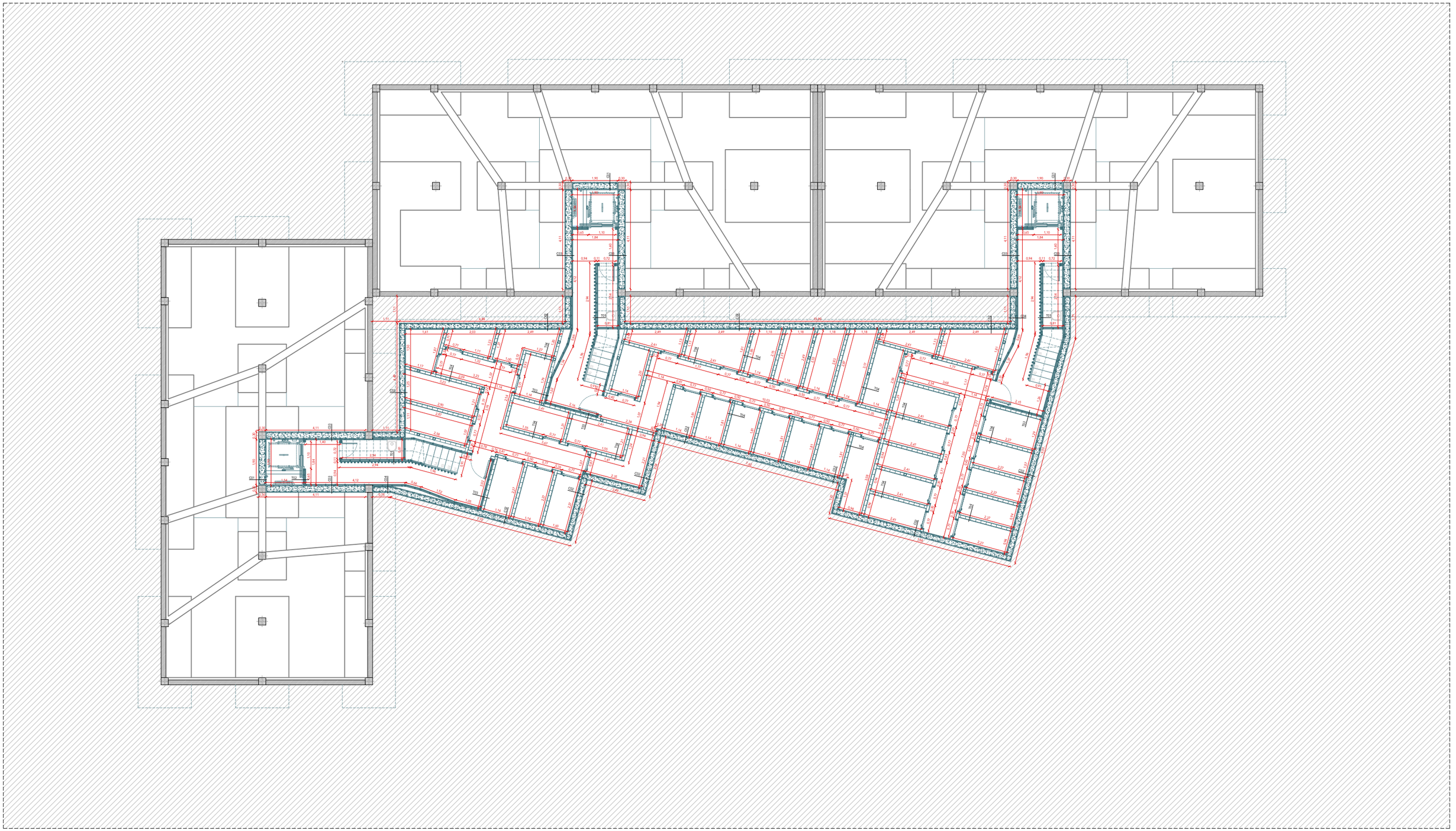
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

ARQUITECTURA Equipamiento_Alzados Oeste

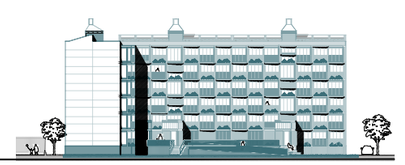
Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

A20



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE CERRAMIENTOS Y TABIQUES

C01 Hormigón armado. e:30cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 31,00cm	C02 Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 26,50cm	C03 Hormigón armado. e:30cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 31,85cm	C04 Hormigón armado. e:25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 32,50cm	C05 Revestimiento yeso. e:1cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 16,00cm	C06 Placa de yeso. e:1,25cm Cámara de aire. e:10,6cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 26,85cm	C07 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 22,50cm	C08 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 36,55cm	C09 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,55cm	C10 Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 15,50cm	C11 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Termoarcilla. e:14cm Total: 17,80cm
C12 Termoarcilla. e:14cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 40,50cm	C13 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,30cm	C14 Revestimiento yeso. e:1,5cm Hormigón armado. e:25cm Total: 26,50cm	C15 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:20cm Total: 33,80cm	C16 Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:22cm Total: 32,00cm	C17 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire variable. e:0-20cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 26,55-46,55cm	C18 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Total: 3,80cm	C19 Revestimiento monocapa. e:2cm Aislamiento. e:8cm Aislamiento. e:4cm Muro existente. e:22 Total: 36,00cm	C20 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:8cm Revestimiento monocapa. e: 2cm Total: 36,50cm	C21 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 28,80cm	T01 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:10cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm
T02 Placa de yeso ignífuga. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 3 Placas de yeso ignífugas. e:3,75cm Total: 10,75cm	T03 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 19,00cm	T04 Revestimiento de yeso. e:1,5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 13,00cm	T05 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Muro existente. e:15cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 25,35cm	T06 Revestimiento de yeso. e:1cm Muro existente. e:12cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 20,50cm	T07 Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 7,50cm	T08 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Total: 26,50cm	T09 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,25cm	T10 Alicatado. e:1,5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,50cm	T11 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 24,35cm	T12 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm



PLANTA -1

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

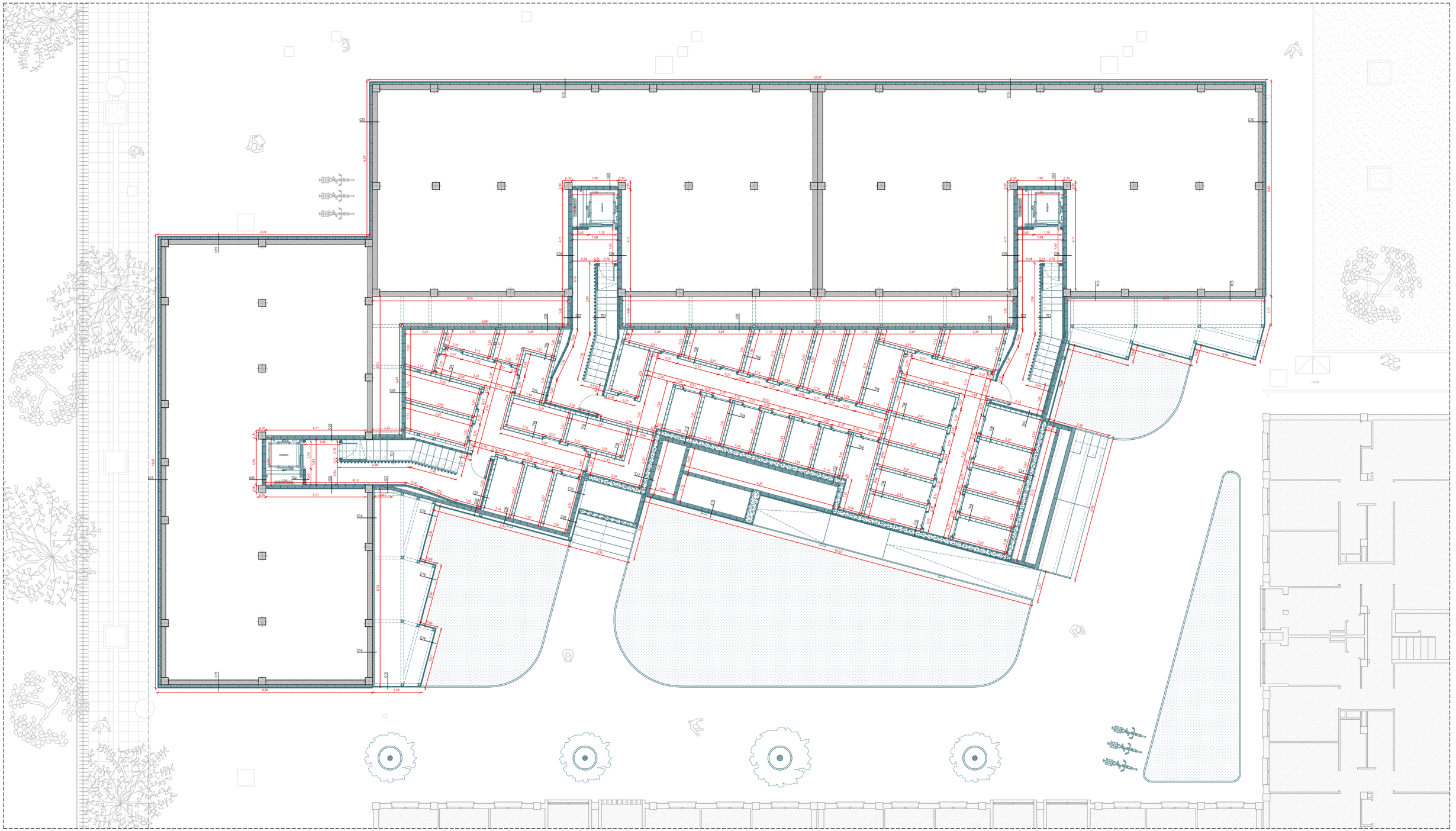
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

CONSTRUCCION Estado Reformado_Planta Sótano

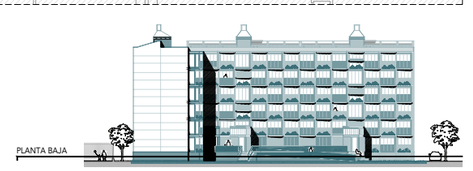
Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

C01



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE CERRAMIENTOS Y TABIQUES

C01 Hormigón armado. e:30cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 31,00cm	C02 Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 26,50cm	C03 Hormigón armado. e:30cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 31,85cm	C04 Hormigón armado. e:25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 32,50cm	C05 Revestimiento yeso. e:1cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 16,00cm	C06 Placa de yeso. e:1,25cm Cámara de aire. e:10,6cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 26,85cm	C07 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 22,50cm	C08 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 36,55cm	C09 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,55cm	C10 Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 15,50cm	C11 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Termoarcilla. e:14cm Total: 17,80cm
C12 Termoarcilla. e:14cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 40,50cm	C13 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,30cm	C14 Revestimiento yeso. e:1,5cm Hormigón armado. e:25cm Total: 26,50cm	C15 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:20cm Total: 33,80cm	C16 Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:22cm Total: 32,00cm	C17 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:3,25cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire variable. e:0-20cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 26,55-46,55cm	C18 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Total: 3,80cm	C19 Revestimiento monocapa. e:2cm Aislamiento. e:8cm Aislamiento. e:4cm Muro existente. e:22 Total: 36,00cm	C20 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:8cm Revestimiento monocapa. e: 2cm Total: 36,50cm	C21 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 28,80cm	T01 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:10cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm
T02 Placa de yeso ignífuga. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 3 Placas de yeso ignífugas. e:3,75cm Total: 10,75cm	T03 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 19,00cm	T04 Revestimiento de yeso. e:1,5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 13,00cm	T05 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Muro existente. e:15cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 25,35cm	T06 Revestimiento de yeso. e:1cm Muro existente. e:12cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 20,50cm	T07 Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 7,50cm	T08 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Total: 26,50cm	T09 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,25cm	T10 Alicatado. e:1,5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,50cm	T11 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 24,35cm	T12 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

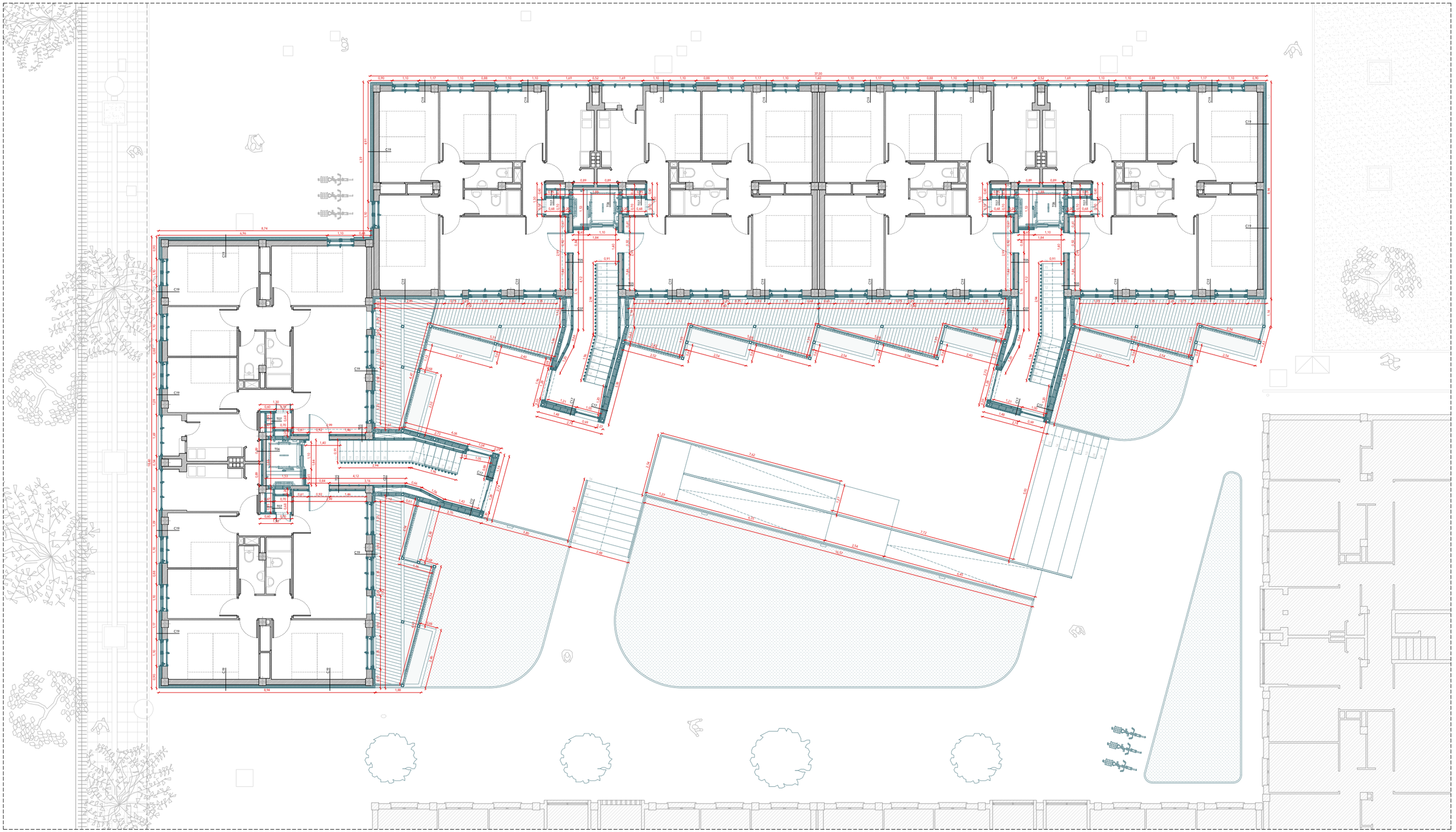
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

CONSTRUCCION Estado Reformado_Planta Baja

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

C02



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE CERRAMIENTOS Y TABIQUES

C01 Hormigón armado. e:30cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 31,00cm	C02 Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 26,50cm	C03 Hormigón armado. e:30cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 31,85cm	C04 Hormigón armado. e:25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 32,50cm	C05 Revestimiento yeso. e:1cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 16,00cm	C06 Placa de yeso. e:1,25cm Cámara de aire. e:10,6cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 26,85cm	C07 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 22,50cm	C08 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 36,55cm	C09 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,55cm	C10 Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 15,50cm	C11 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Termoarcilla. e:14cm Total: 17,80cm
C12 Termoarcilla. e:14cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 40,50cm	C13 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,30cm	C14 Revestimiento yeso. e:1,5cm Hormigón armado. e:25cm Total: 26,50cm	C15 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:20cm Total: 33,80cm	C16 Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:22cm Total: 32,00cm	C17 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire variable. e:0-20cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 26,55-46,55cm	C18 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Total: 3,80cm	C19 Revestimiento monocapa. e:2cm Aislamiento. e:8cm Aislamiento. e:4cm Muro existente. e:22 Total: 36,00cm	C20 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:8cm Revestimiento monocapa. e: 2cm Total: 36,50cm	C21 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 28,80cm	T01 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:10cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm
T02 Placa de yeso ignífuga. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 3 Placas de yeso ignífugas. e:3,75cm Total: 10,75cm	T03 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 19,00cm	T04 Revestimiento de yeso. e:1,5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 13,00cm	T05 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Muro existente. e:15cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 25,35cm	T06 Revestimiento de yeso. e:1cm Muro existente. e:12cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 20,50cm	T07 Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 7,50cm	T08 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Total: 26,50cm	T09 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,25cm	T10 Alicatado. e:1,5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,50cm	T11 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 24,35cm	T12 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

CONSTRUCCION Estado Reformado_Planta Primera

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

C03

CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE CERRAMIENTOS Y TABIQUES

C01 Hormigón armado. e:30cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 31,00cm	**C02** Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 26,50cm	**C03** Hormigón armado. e:30cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 31,85cm	**C04** Hormigón armado. e:25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 32,50cm	**C05** Revestimiento yeso. e:1cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 16,00cm	**C06** Placa de yeso. e:1,25cm Cámara de aire. e:10,6cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 26,85cm	**C07** 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 22,50cm	**C08** Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 36,55cm	**C09** Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,55cm	**C10** Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 15,50cm	**C11** Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Termoarcilla. e:14cm Total: 17,80cm
C12 Termoarcilla. e:14cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 40,50cm	**C13** Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,30cm	**C14** Revestimiento yeso. e:1,5cm Hormigón armado. e:25cm Total: 26,50cm	**C15** Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:20cm Total: 33,80cm	**C16** Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:22cm Total: 32,00cm	**C17** Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire variable. e:0-20cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 26,55-46,55cm	**C18** Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Total: 3,80cm	**C19** Revestimiento monocapa. e:2cm Aislamiento. e:8cm Aislamiento. e:4cm Muro existente. e:22 Total: 36,00cm	**C20** 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:8cm Revestimiento monocapa. e: 2cm Total: 36,50cm	**C21** Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 28,80cm	**T01** 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:10cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm
T02 Placa de yeso ignífuga. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 3 Placas de yeso ignífugas. e:3,75cm Total: 10,75cm	**T03** 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 19,00cm	**T04** Revestimiento de yeso. e:1,5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 13,00cm	**T05** 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Muro existente. e:15cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 25,35cm	**T06** Revestimiento de yeso. e:1cm Muro existente. e:12cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 20,50cm	**T07** Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 7,50cm	**T08** 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Total: 26,50cm	**T09** 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,25cm	**T10** Alicatado. e:1,5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,50cm	**T11** 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 24,35cm	**T12** 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm



PLANTA 2

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

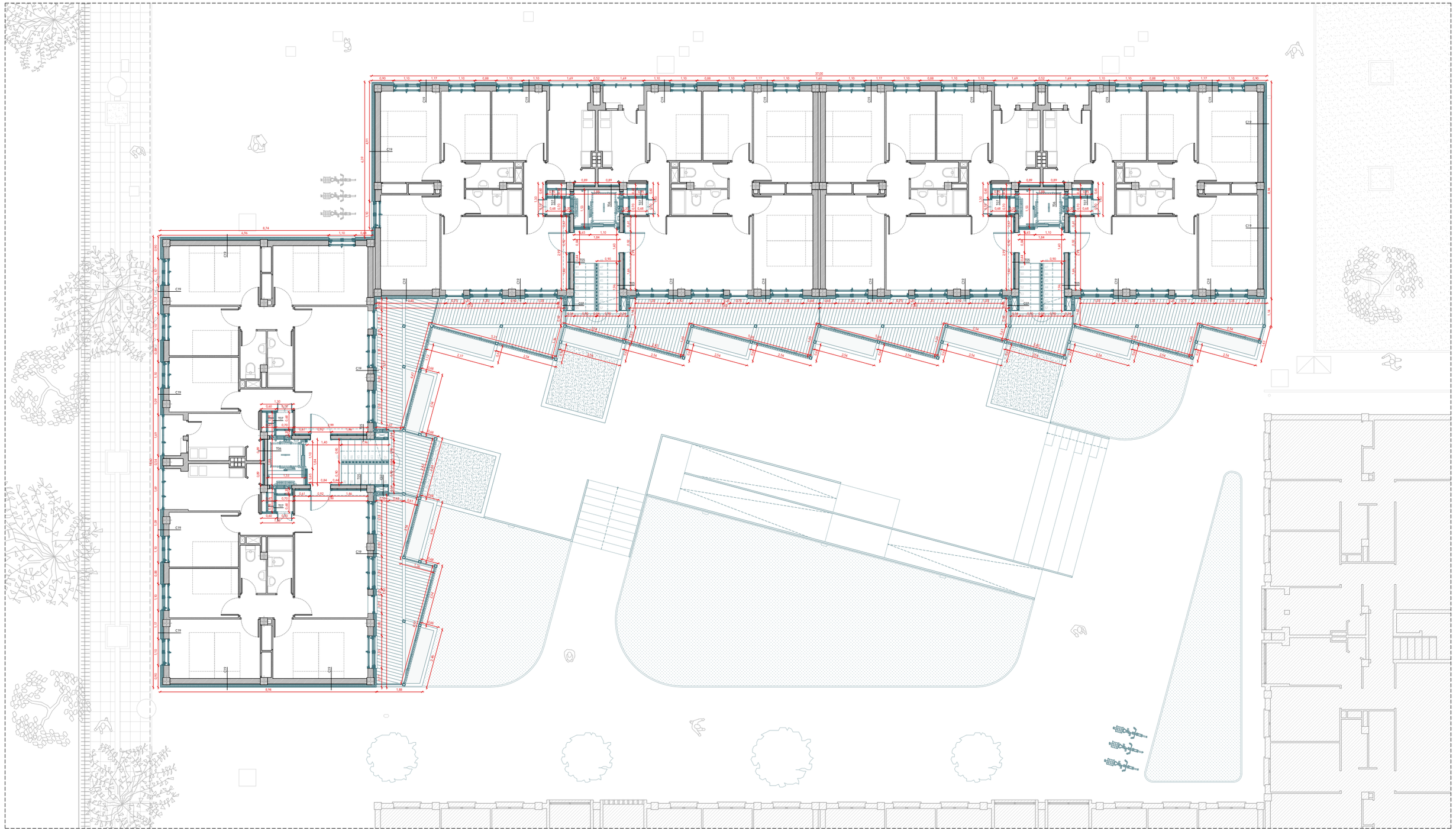
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

CONSTRUCCION Estado Reformado_Planta Segunda

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

C04



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE CERRAMIENTOS Y TABIQUES

C01 Hormigón armado. e:30cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 31,00cm	C02 Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 26,50cm	C03 Hormigón armado. e:30cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 31,85cm	C04 Hormigón armado. e:25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 32,50cm	C05 Revestimiento yeso. e:1cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 16,00cm	C06 Placa de yeso. e:1,25cm Cámara de aire. e:10,6cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 26,85cm	C07 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 22,50cm	C08 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 36,55cm	C09 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,55cm	C10 Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 15,50cm	C11 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Termoarcilla. e:14cm Total: 17,80cm
C12 Termoarcilla. e:14cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 40,50cm	C13 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,30cm	C14 Revestimiento yeso. e:1,5cm Hormigón armado. e:25cm Total: 26,50cm	C15 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:20cm Total: 33,80cm	C16 Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:22cm Total: 32,00cm	C17 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire variable. e:0-20cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 26,55-46,55cm	C18 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Total: 3,80cm	C19 Revestimiento monocapa. e:2cm Aislamiento. e:8cm Aislamiento. e:4cm Muro existente. e:22 Total: 36,00cm	C20 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:8cm Revestimiento monocapa. e: 2cm Total: 36,50cm	C21 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 28,80cm	T01 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:10cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm
T02 Placa de yeso ignífuga. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 3 Placas de yeso ignífugas. e:3,75cm Total: 10,75cm	T03 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 19,00cm	T04 Revestimiento de yeso. e:1,5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 13,00cm	T05 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Muro existente. e:15cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 25,35cm	T06 Revestimiento de yeso. e:1cm Muro existente. e:12cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 20,50cm	T07 Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 7,50cm	T08 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Total: 26,50cm	T09 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,25cm	T10 Alicatado. e:1,5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,50cm	T11 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 24,35cm	T12 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

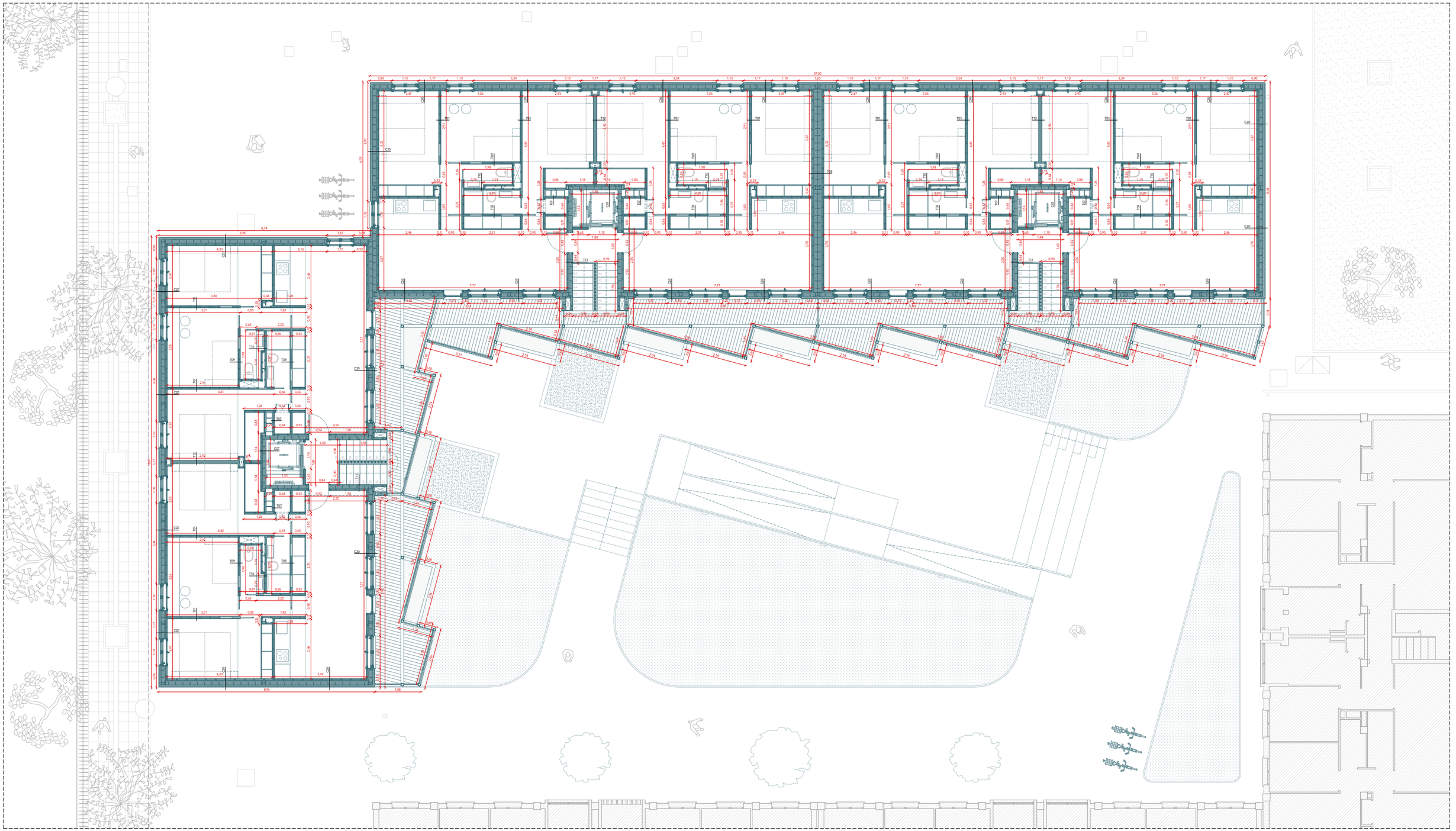
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

CONSTRUCCION Estado Reformado_Planta Tercera

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

C05



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE CERRAMIENTOS Y TABIQUES

C01 Hormigón armado. e:30cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 31,00cm	C02 Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 26,50cm	C03 Hormigón armado. e:30cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 31,85cm	C04 Hormigón armado. e:25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 32,50cm	C05 Revestimiento yeso. e:1cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 16,00cm	C06 Placa de yeso. e:1,25cm Cámara de aire. e:10,6cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 26,85cm	C07 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 22,50cm	C08 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 36,55cm	C09 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,55cm	C10 Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 15,50cm	C11 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Termoarcilla. e:14cm Total: 17,80cm
C12 Termoarcilla. e:14cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 40,50cm	C13 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,30cm	C14 Revestimiento yeso. e:1,5cm Hormigón armado. e:25cm Total: 26,50cm	C15 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:20cm Total: 33,80cm	C16 Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:22cm Total: 32,00cm	C17 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:3,25cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire variable. e:0-20cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 26,55-46,55cm	C18 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Total: 3,80cm	C19 Revestimiento monocapa. e:2cm Aislamiento. e:8cm Aislamiento. e:4cm Muro existente. e:22 Total: 36,00cm	C20 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:8cm Revestimiento monocapa. e: 2cm Total: 36,50cm	C21 Chapa minihonda. e:1,8cm Substructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 28,80cm	T01 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:10cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm
T02 Placa de yeso ignífuga. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 3 Placas de yeso ignífugas. e:3,75cm Total: 10,75cm	T03 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 19,00cm	T04 Revestimiento de yeso. e:1,5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 13,00cm	T05 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Muro existente. e:15cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 25,35cm	T06 Revestimiento de yeso. e:1cm Muro existente. e:12cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 20,50cm	T07 Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 7,50cm	T08 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Total: 26,50cm	T09 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,25cm	T10 Alicatado. e:1,5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,50cm	T11 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 24,35cm	T12 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

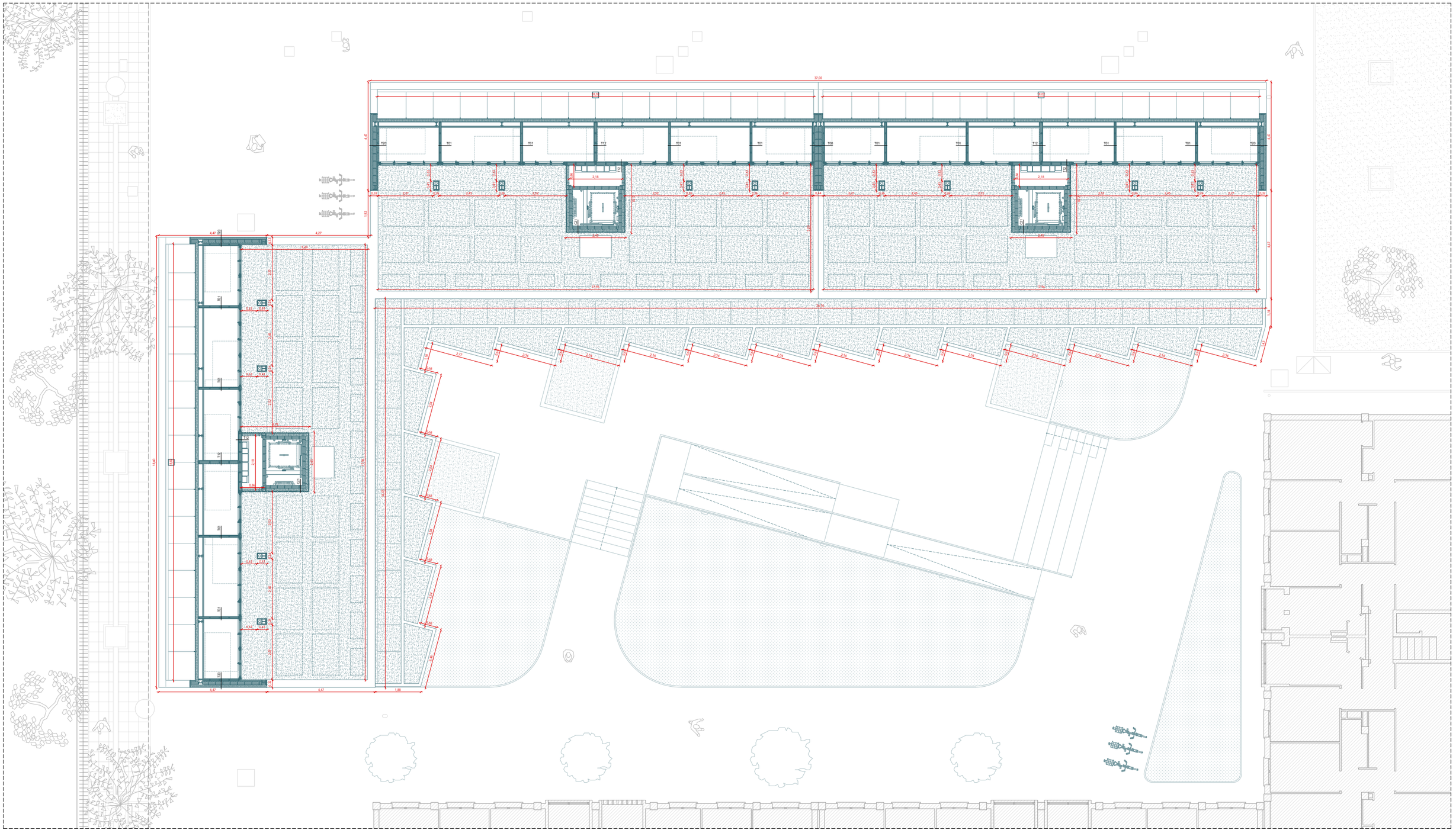
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

CONSTRUCCION Estado Reformado_Planta Sexta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

C06



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE CERRAMIENTOS Y TABIQUES

C01 Hormigón armado. e:30cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 31,00cm	C02 Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 26,50cm	C03 Hormigón armado. e:30cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 31,85cm	C04 Hormigón armado. e:25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 32,50cm	C05 Revestimiento yeso. e:1cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 16,00cm	C06 Placa de yeso. e:1,25cm Cámara de aire. e:10,6cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 26,85cm	C07 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 22,50cm	C08 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 36,55cm	C09 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,55cm	C10 Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 15,50cm	C11 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Termoarcilla. e:14cm Total: 17,80cm
C12 Termoarcilla. e:14cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 40,50cm	C13 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,30cm	C14 Revestimiento yeso. e:1,5cm Hormigón armado. e:25cm Total: 26,50cm	C15 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:20cm Total: 33,80cm	C16 Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:22cm Total: 32,00cm	C17 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:3,25cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire variable. e:0-20cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 26,55-46,55cm	C18 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Total: 3,80cm	C19 Revestimiento monocapa. e:2cm Aislamiento. e:8cm Aislamiento. e:4cm Muro existente. e:22 Total: 36,00cm	C20 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:8cm Revestimiento monocapa. e:2cm Total: 36,50cm	C21 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 28,80cm	T01 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:10cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm
T02 Placa de yeso ignífuga. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 3 Placas de yeso ignífugas. e:3,75cm Total: 10,75cm	T03 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 19,00cm	T04 Revestimiento de yeso. e:1,5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 13,00cm	T05 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Muro existente. e:15cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 25,35cm	T06 Revestimiento de yeso. e:1cm Muro existente. e:12cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 20,50cm	T07 Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 7,50cm	T08 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Total: 26,50cm	T09 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,25cm	T10 Alicatado. e:1,5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,50cm	T11 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 24,35cm	T12 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm

PLANTA BC



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

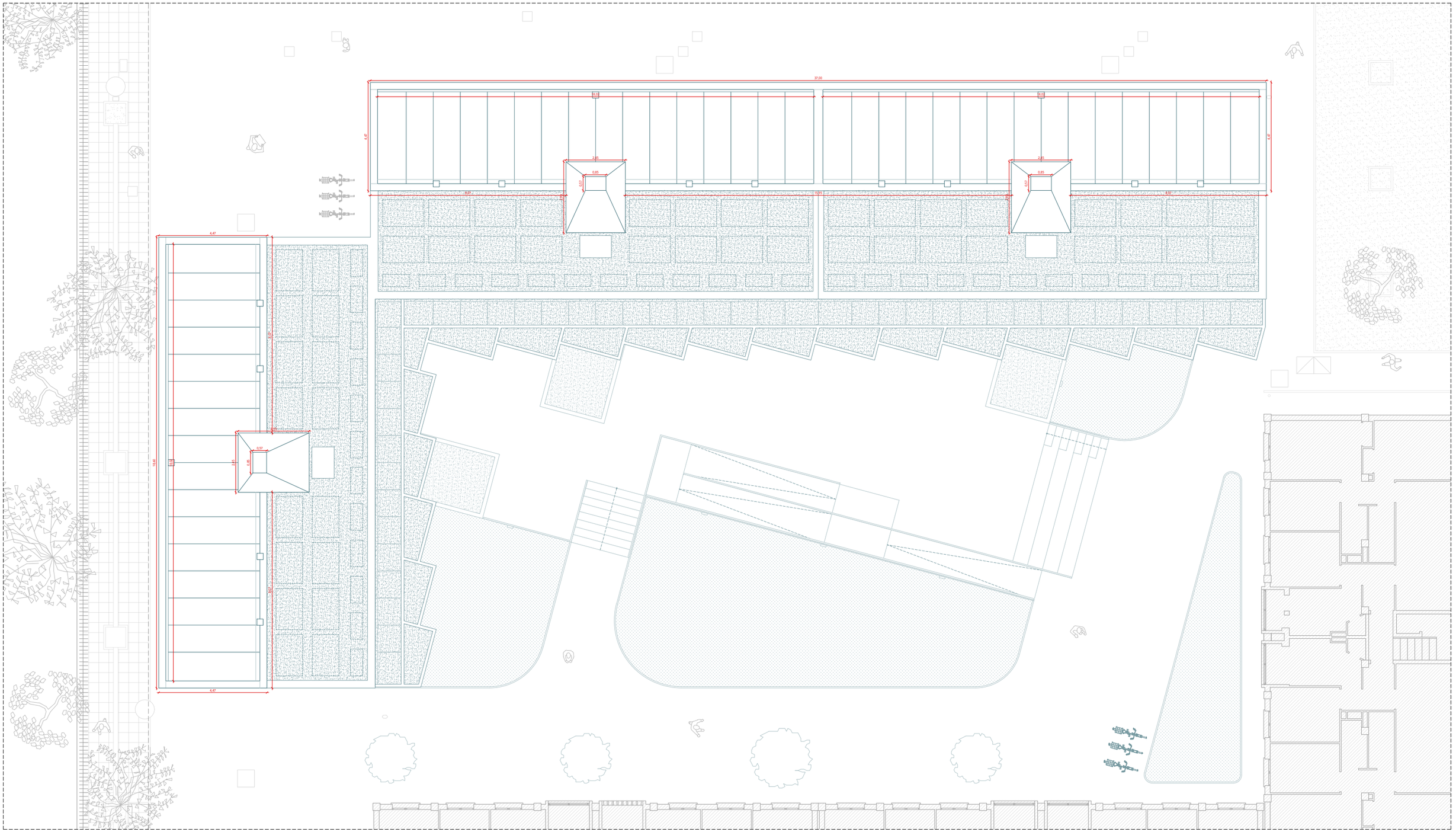
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

CONSTRUCCION Estado Reformado_Planta B. Cubierta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

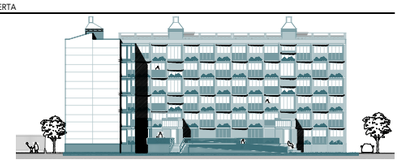
C07



CUADRO RESUMEN DE TIPOS DE CERRAMIENTOS Y TABIQUES

C01 Hormigón armado. e:30cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 31,00cm	C02 Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 26,50cm	C03 Hormigón armado. e:30cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 31,85cm	C04 Hormigón armado. e:25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 32,50cm	C05 Revestimiento yeso. e:1cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 16,00cm	C06 Placa de yeso. e:1,25cm Cámara de aire. e:10,6cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 26,85cm	C07 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 22,50cm	C08 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 36,55cm	C09 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:3,25cm Cámara de aire. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,55cm	C10 Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 15,50cm	C11 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Termoarcilla. e:14cm Total: 17,80cm
C12 Termoarcilla. e:14cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 40,50cm	C13 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Hormigón armado. e:25cm Revestimiento yeso. e:1,5cm Total: 30,30cm	C14 Revestimiento yeso. e:1,5cm Hormigón armado. e:25cm Total: 26,50cm	C15 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:20cm Total: 33,80cm	C16 Aislamiento lana mineral. e:10cm Cerramiento existente. e:22cm Total: 32,00cm	C17 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:3,25cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire variable. e:0-20cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 26,55-46,55cm	C18 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Total: 3,80cm	C19 Revestimiento monocapa. e:2cm Aislamiento. e:8cm Aislamiento. e:4cm Muro existente. e:22 Total: 36,00cm	C20 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Aislamiento lana mineral. e:8cm Revestimiento monocapa. e: 2cm Total: 36,50cm	C21 Chapa minihonda. e:1,8cm Subestructura metálica. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:10cm Termoarcilla. e:14cm Revestimiento yeso. e:1cm Total: 28,80cm	T01 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:10cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm
T02 Placa de yeso ignífuga. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 3 Placas de yeso ignífugas. e:3,75cm Total: 10,75cm	T03 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 19,00cm	T04 Revestimiento de yeso. e:1,5cm Bloque de hormigón. e:10cm Revestimiento de yeso. e:1,5cm Total: 13,00cm	T05 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Muro existente. e:15cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 25,35cm	T06 Revestimiento de yeso. e:1cm Muro existente. e:12cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 20,50cm	T07 Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 7,50cm	T08 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Cámara de aire. e:2cm Aislamiento lana mineral. e:4cm Termoarcilla. e:14cm Total: 26,50cm	T09 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,25cm	T10 Alicatado. e:1,5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Placa de yeso hidrófuga. e:1,25cm Alicatado. e:1,5cm Total: 10,50cm	T11 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Termoarcilla. e:14cm Cámara de aire. e:1,6cm Placa de yeso. e:1,25cm Total: 24,35cm	T12 2 Placas de yeso. e:2,5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm Aislamiento lana mineral. e:5cm 2 Placas de yeso. e:2,5cm Total: 15,00cm

PLANTA CUBIERTA



RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

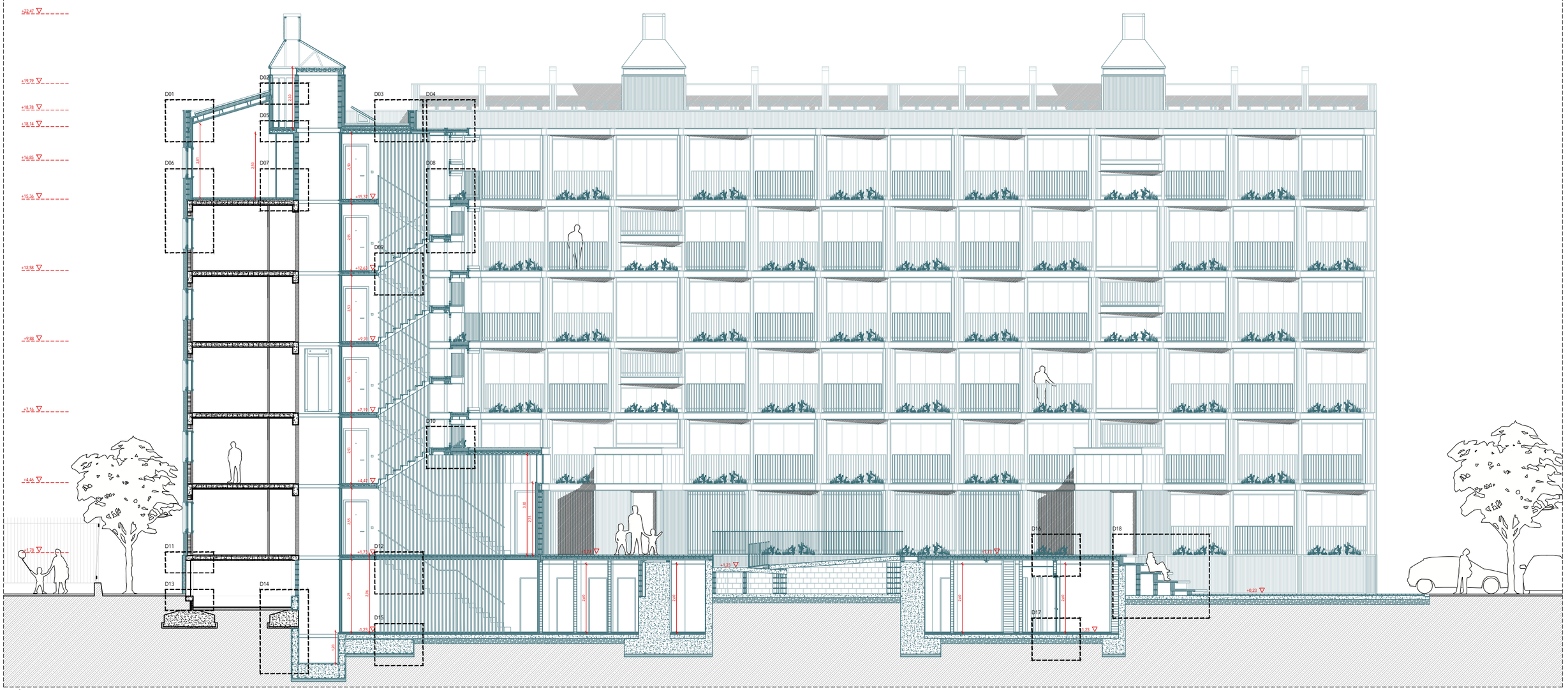
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

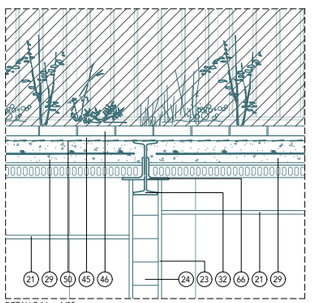
CONSTRUCCION Estado Reformado_Planta Cubierta

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

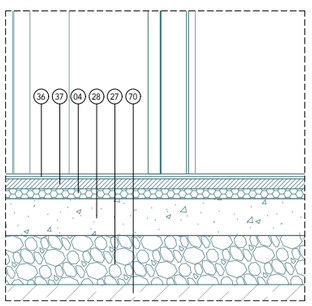
C08



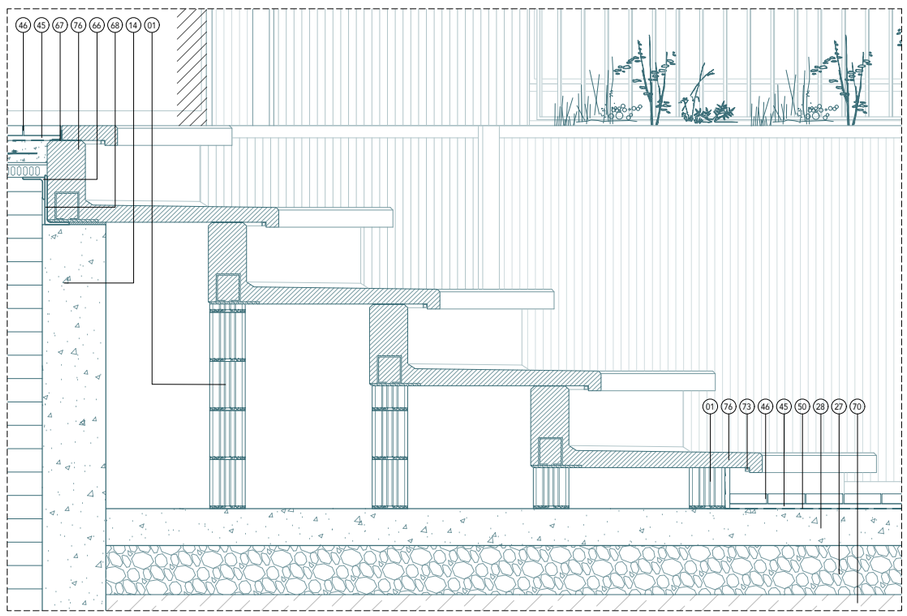
SECCIÓN AA'



DETALLE 16. e:1/25



DETALLE 17. e:1/25

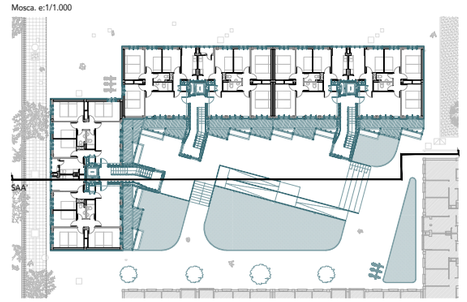


DETALLE 18. e:1/25

LEYENDA ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

01. Muro de fábrica de termoarcilla e=14cm.
02. Revestimiento de paramentos exteriores tipo Cotegran.
03. Adhesivo para fijación de aislamiento EPS.
04. Aislamiento poliestireno expandido EPS. e:4cm.
05. Aislamiento poliestireno expandido EPS. e:8cm.
06. Anclaje mecánico para fijación de aislamiento EPS.
07. Perfil metálico de arranque para fachada tipo SATE.
08. Pletina de acero galvanizado en L para remate. e:4mm.
09. Perfil metálico L90x90x5 acero S275JR .
10. Aislamiento lana mineral. e:5cm.
11. Aislamiento lana mineral con papel kraft. e:5cm.
12. Carpintería aluminio. Modelo CORTIZO 4500 Lift & Slide.
13. Carpintería aluminio. Modelo CORTIZO 60 Hidden Sash TB.
14. Muro de hormigón armado HA-25. e:25cm.
15. Muro de hormigón armado HA-25. e:30cm.
16. Chapa minihonda. RAL7016. e:1,8cm.
17. Perfil metálico HEB180 acero S275JR .
18. Perfil metálico HEB140 acero S275JR .
19. Perfil metálico HEB120 acero S275JR .
20. Perfil metálico HEB100 acero S275JR .
21. Falso techo continuo suspendido. PYL normal. e:1,5cm.
22. Falso techo continuo suspendido. PYL hidrófugo. e:1,5cm.
23. Guarnecido y enlucido de yeso. e:1,5cm.
24. Muro de bloque de hormigón. e:10cm.
25. Puerta corredera acristalada de acceso modelo MANUSA.
26. Cortina de vidrio. Modelo NW63, marca NanaWall.
27. Encachado. e:20cm.
28. Solera de H.A. e:15cm.
29. Forjado de chapa colaborante MT-60. e: variable.
30. Falso techo desmontable metálico. RAL7016.
31. Perfil metálico IPN280 acero S275JR .
32. Perfil metálico IPN220 acero S275JR .
33. Perfil metálico IPN180 acero S275JR .
34. Sistema Knauf Shaftwall para hueco de ascensor. e:10cm.
35. Ascensor OTIS modelo Génesis.
36. Solado de grés porcelánico gran formato. e:2cm.
37. Capa de compresión sobre EPS. e:4cm.
38. Dintel de termoarcilla. e:14mm.
39. Chapa de acero plegada. Huella y contrahuella. e:4mm.
40. Pasamanos metálico. Perfil hueco 40x20x2mm.
41. Viga de atado de H.A de 30x20cm.
42. Zapata de recalce de cimentación existente.
43. Puerta corredera interior de madera. e: según estancia.
44. Puerta blindada de acceso a vivienda, acabado madera.
45. Capa de arena fina para colocación de adoquín. e:3cm.
46. Adoquín de hormigón 10x20. e:4cm.
47. Vegetación de porte bajo y aromáticas .
48. Arbolado de hoja caduca de porte medio.
49. Tierra vegetal. e:14cm .
50. Lámina impermeabilizante sistema DANOSA.
51. Protección de cubierta a base de grava. e:10cm.
52. Lámina de polietileno de alta densidad con nódulos Delta.
53. Cubierta VMZinc. e:0,6mm.
54. Barandilla metálica. Perfil hueco 40x20x2mm.
55. Perfil metálico UPN220 acero S275JR .
56. Correas metálicas C-175. e:2,5mm.
57. Formación de pendientes con hormigón ligero. e:5cm.
58. Capa filtrante geotextil sistema DANOSA.
59. Conducto sistema ventilación pasiva. Sección: variable.
60. Pre-marco de madera. e:35mm.
61. Cerramiento o partición existente.
62. Cargadero de hormigón pretensado 11,5x8cm.
63. Pavimento exterior de madera con fijación oculta.
64. Rastrelado para pavimento exterior de madera.
65. Puerta metálica cortafuegos RI60. Acabado blanco.
66. Perfil metálico L90x90x9 acero S275JR.
67. Perfil metálico L40x40x4 acero S275JR.
68. Perfil metálico L200x100x10 acero S275JR.
69. Hormigón de limpieza. e:10cm.
70. Pavimento exterior/interior existente.
71. Losa de H.A para rampa sobre termoarcilla. e:16cm.
72. Canalón de chapa de acero galvanizada plegada.
73. Iluminación LED.
74. Placas fotovoltaicas.
75. Panel de policarbonato. e: variable.
76. Grada viga prefabricada hormigón armado, marca GILVA.
77. Subestructura metálica para fijación de chapa minihonda.
78. Caz de hormigón prefabricado.
79. Fijo aluminio. Modelo CORTIZO 60 Hidden Sash TB.
80. Perfil metálico SHS100x100x5 acero S275JR.
81. Perfil metálico SHS100x100x3 acero S275JR.
82. Perfil metálico SHS40x40x4 acero S275JR.
83. Perfil metálico SHS50x50x4 acero S275JR.
84. Viga de montaje de ascensor.
85. Zapata corrida de hormigón armado HA-25.
86. Perfil metálico RHS180x60x8 acero S275JR.
87. Estructura metálica para chimenea solar.
88. Cerramiento de vidrio para efecto invernadero.
89. Albardilla de chapa plegada de acero galvanizada. e:1mm.
90. Alicatado gres porcelánico. e:1,5cm.

Mosca. e:1/1.000



LEYENDA MATERIALES

- Mortero
- Hormigón
- Ladrillo
- Termoarcilla
- Hormigón armado
- Mortero de cemento
- Arena
- Yeso
- Alicatado
- Metal
- Gravas
- Cámara de aire

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

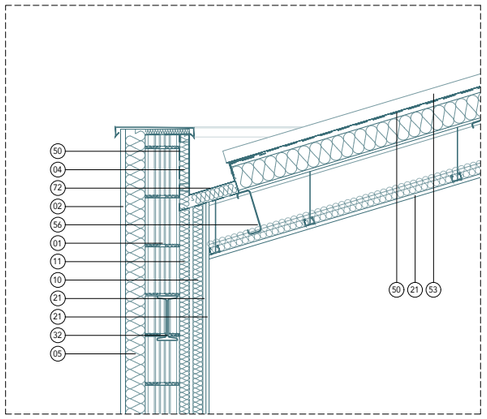
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

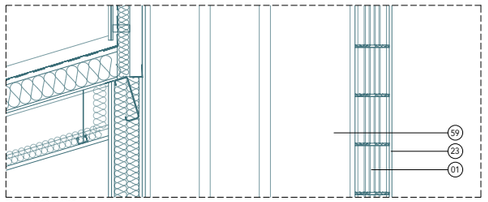
CONSTRUCCION Estado Reformado_Sección AA'

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

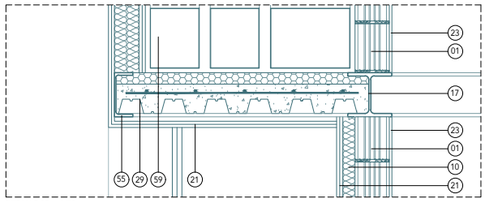
C09



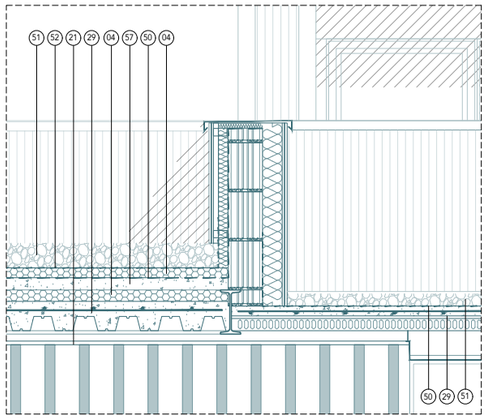
DETALLE 01. e:1/25



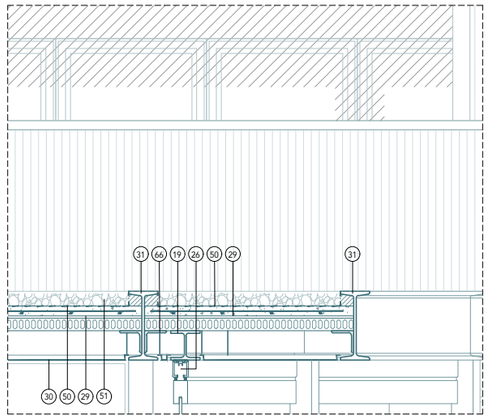
DETALLE 02. e:1/25



DETALLE 05. e:1/25



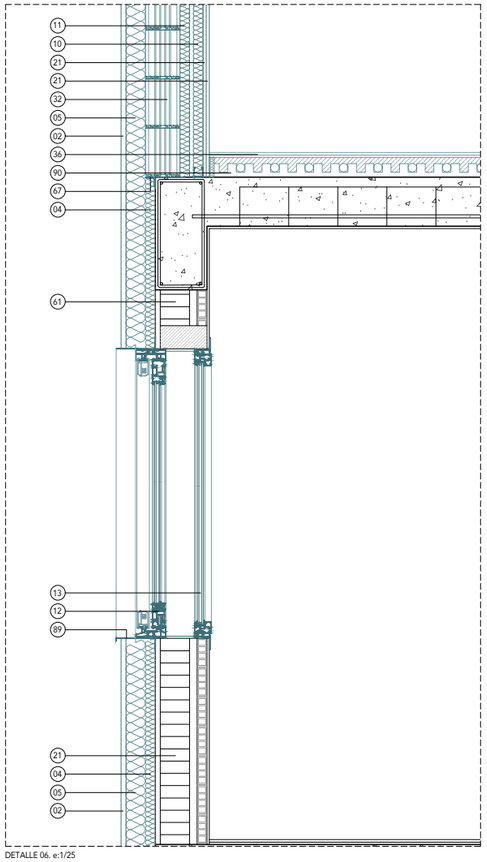
DETALLE 03 e:1/25



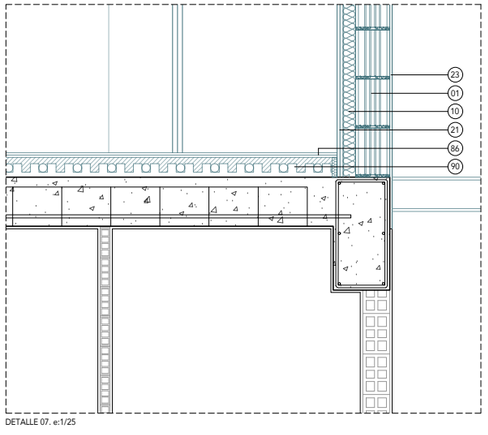
DETALLE 04. e:1/25

LEYENDA ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

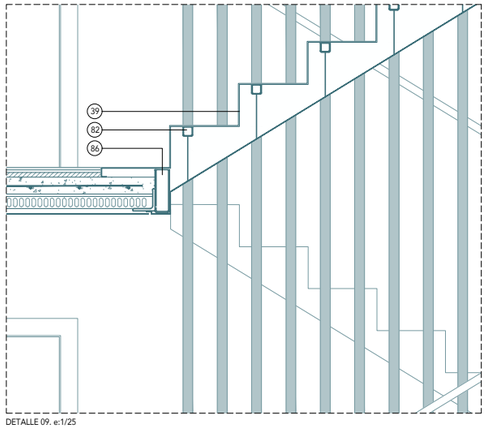
01 Muro de fábrica de termoarcilla e=14cm.
02 Revestimiento de paramentos exteriores tipo Cotegran.
03 Adhesivo para fijación de aislamiento EPS.
04 Aislamiento poliestireno expandido EPS. e:4cm.
05 Aislamiento poliestireno expandido EPS. e:8cm.
06 Anclaje mecánico para fijación de aislamiento EPS.
07 Perfil metálico de arranque para fachada tipo SATE.
08 Pletina de acero galvanizado en L para remate. e:4mm.
09 Perfil metálico L90x90x5 acero S275JR .
10 Aislamiento lana mineral. e:5cm.
11 Aislamiento lana mineral con papel kraft. e:5cm.
12 Carpintería aluminio. Modelo CORTIZO 4500 Lift & Slide.
13 Carpintería aluminio. Modelo CORTIZO 60 Hidden Sash TB.
14 Muro de hormigón armado HA-25. e:25cm.
15 Muro de hormigón armado HA-25. e:30cm.
16 Chapa minihonda. RAL7016. e:1,8cm.
17 Perfil metálico HEB180 acero S275JR .
18 Perfil metálico HEB140 acero S275JR .
19 Perfil metálico HEB120 acero S275JR .
20 Tabique placa doble PYL. e: 10cm
21 Falso techo continuo suspendido. PYL normal. e:1,5cm.
22 Falso techo continuo suspendido. PYL hidrófugo. e:1,5cm.
23 Guarnecido y enlucido de yeso. e:1,5cm.
24 Muro de bloque de hormigón. e:10cm.
25 Puerta corredera acristalada de acceso modelo MANUSA.
26 Cortina de vidrio. Modelo NW63, marca NanaWall.
27 Encachado. e:20cm.
28 Solera de H.A. e:15cm.
29 Forjado de chapa colaborante MT-60. e: variable.
30 Falso techo desmontable metálico. RAL7016.
31 Perfil metálico IPN280 acero S275JR .
32 Perfil metálico IPN220 acero S275JR .
33 Perfil metálico IPN180 acero S275JR .
34 Sistema Knauf Shaftwall para hueco de ascensor. e:10cm.
35 Ascensor OTIS modelo Génesis.
36 Solado de grés porcelánico gran formato. e:2cm.
37 Capa de compresión sobre EPS. e:4cm.
38 Dintel de termoarcilla. e:14mm.
39 Chapa de acero plegada. Huella y contrahuella. e:4mm.
40 Pasamanos metálico. Perfil hueco 40x20x2mm.
41 Viga de atado de H.A de 30x20cm.
42 Zapata de recalce de cimentación existente.
43 Puerta corredera interior de madera. e: según estancia.
44 Puerta blindada de acceso a vivienda, acabado madera.
45 Capa de arena fina para colocación de adoquín. e:3cm.
46 Adoquín de hormigón 10x20. e:4cm.
47 Vegetación de porte bajo y aromáticas .
48 Arbolado de hoja caduca de porte medio.
49 Tierra vegetal. e:14cm .
50 Lámina impermeabilizante sistema DANOSA.
51 Protección de cubierta a base de grava. e:10cm.
52 Lámina de polietileno de alta densidad.
53 Cubierta VMZinc. e:0,6mm.
54 Barandilla metálica. Perfil hueco 40x20x2mm.
55 Perfil metálico UPN220 acero S275JR .
56 Correas metálicas C-175. e:2,5mm.
57 Formación pendientes con hormigón ligero. e:5cm.
58 Capa filtrante geotextil sistema DANOSA.
59 Conducto sistema ventilación pasiva.
60 Pre-marco de madera. e:35mm.
61 Cerramiento o partición existente.
62 Cargadero de hormigón pretensado 11,5x8cm.
63 Pavimento exterior de madera con fijación oculta.
64 Rastrelado para pavimento exterior de madera.
65 Puerta metálica cortafuegos RI60. Acabado blanco.
66 Perfil metálico L90x90x9 acero S275JR.
67 Perfil metálico L40x40x4 acero S275JR.
68 Perfil metálico L200x100x10 acero S275JR.
69 Hormigón de limpieza. e:10cm.
70 Pavimento exterior/interior existente.
71 Losa de H.A para rampa sobre termoarcilla. e:16cm.
72 Canalón de chapa de acero galvanizada plegada.
73 Iluminación LED.
74 Placas fotovoltaicas.
75 Panel de policarbonato. e: variable.
76 Grada viga prefabricada hormigón armado, GILVA.
77 Subestructura metálica de fijación chapa minihonda.
78 Caz de hormigón prefabricado.
79 Fijo aluminio. Modelo CORTIZO 60 Hidden Sash TB.
80 Perfil metálico SHS100x100x5 acero S275JR.
81 Perfil metálico SHS100x100x3 acero S275JR.
82 Perfil metálico SHS40x40x4 acero S275JR.
83 Perfil metálico SHS50x50x4 acero S275JR.
84 Viga de montaje de ascensor.
85 Zapata corrida de hormigón armado HA-25.
86 Perfil metálico RHS180x60x8 acero S275JR.
87 Estructura metálica para chimenea solar.
88 Cerramiento de vidrio para efecto invernadero.
89 Albardilla chapa de acero galvanizada. e:1mm.
90 Suelo radiante. e:8cm.



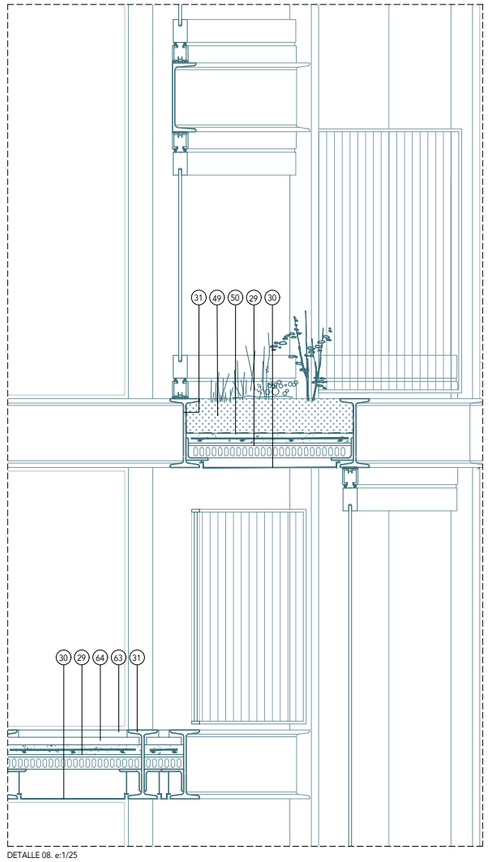
DETALLE 06. e:1/25



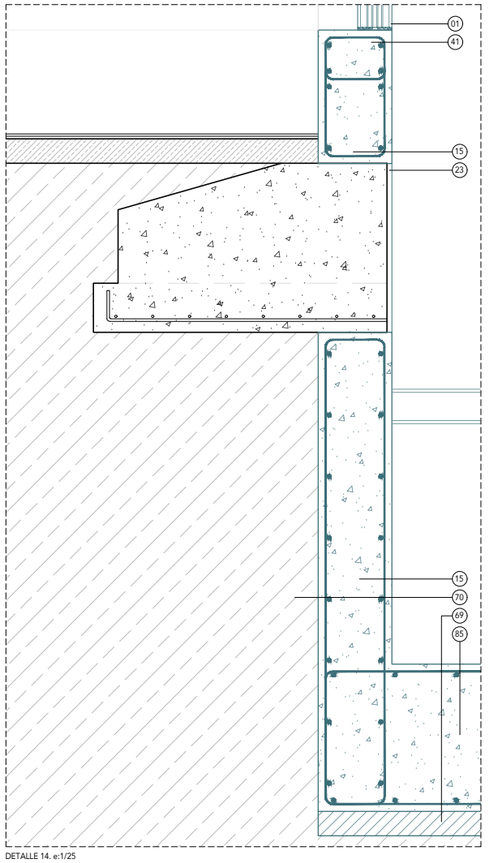
DETALLE 07. e:1/25



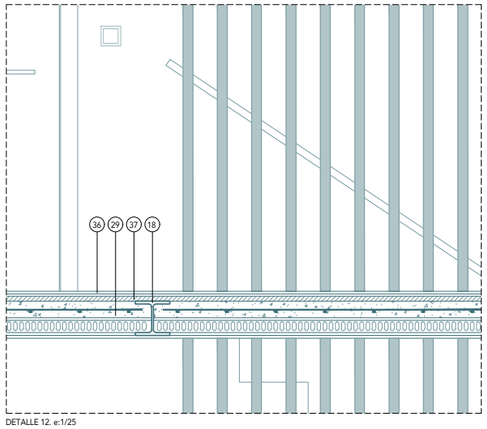
DETALLE 09. e:1/25



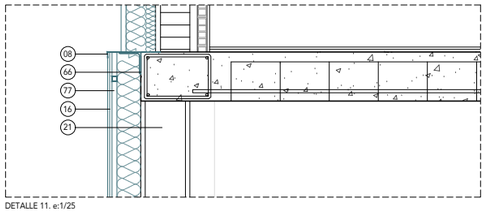
DETALLE 08. e:1/25



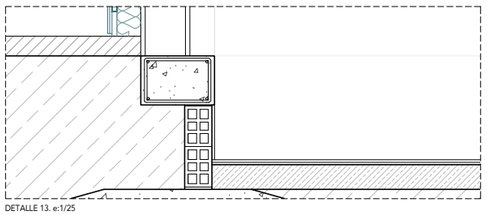
DETALLE 14. e:1/25



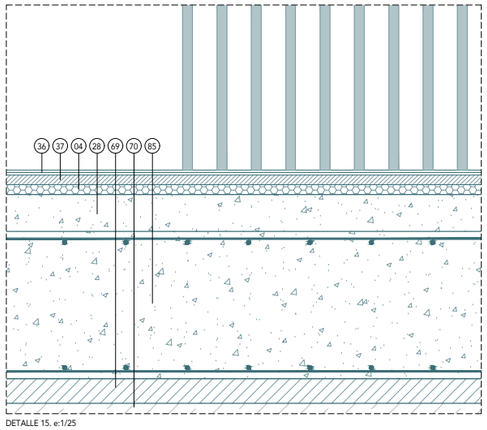
DETALLE 12. e:1/25



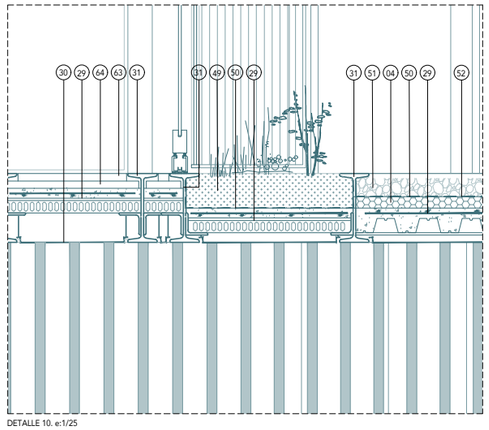
DETALLE 11. e:1/25



DETALLE 13. e:1/25

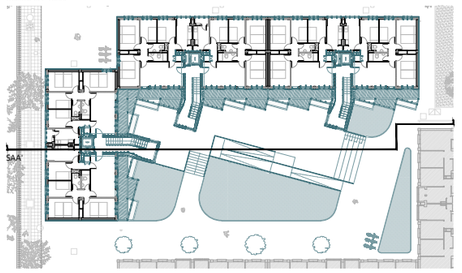


DETALLE 15. e:1/25



DETALLE 10. e:1/25

Mosca. e:1/1.000



LEYENDA MATERIALES

Mortero	Hormigón armado	Alicatado
Hormigón	Mortero de cemento	Metal
Ladrillo	Arena	Gravas
Termoarcilla	Yeso	Cámara de aire

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

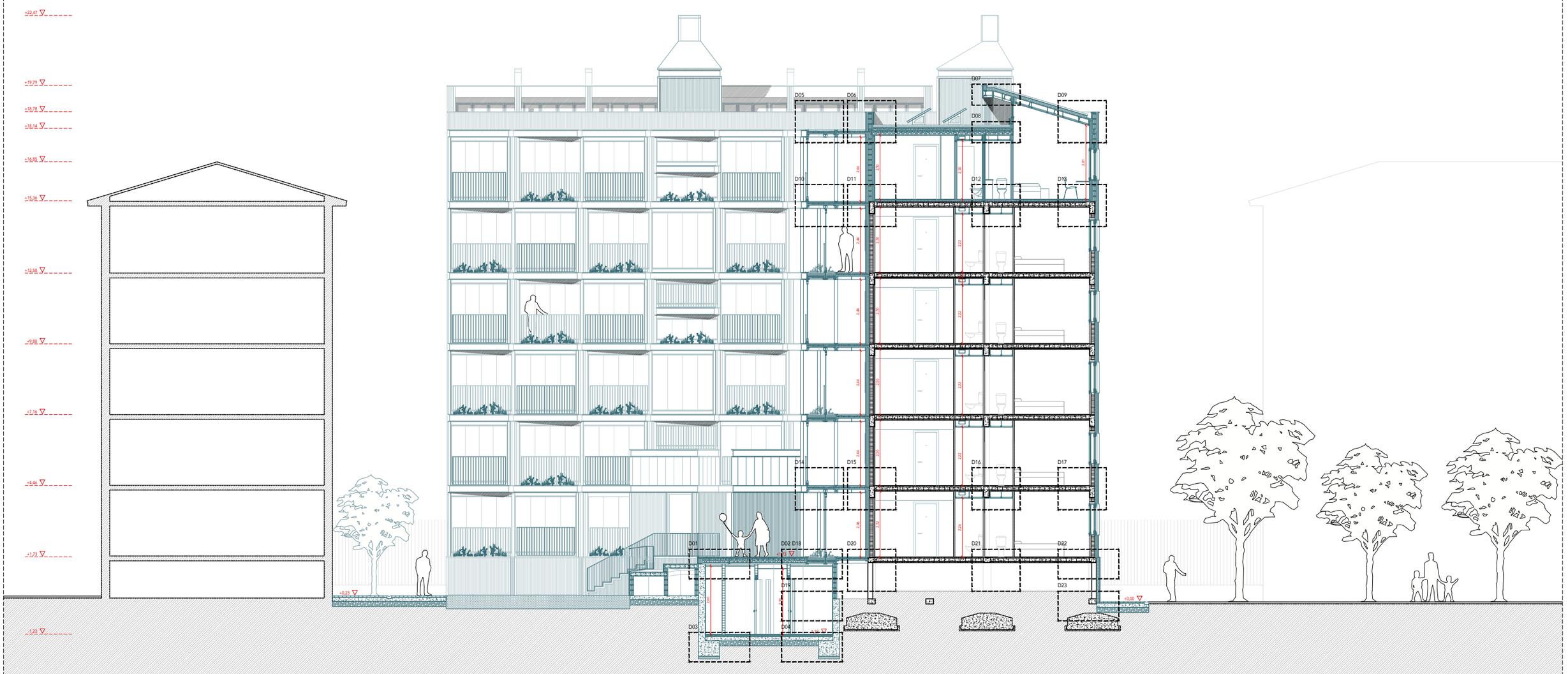
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

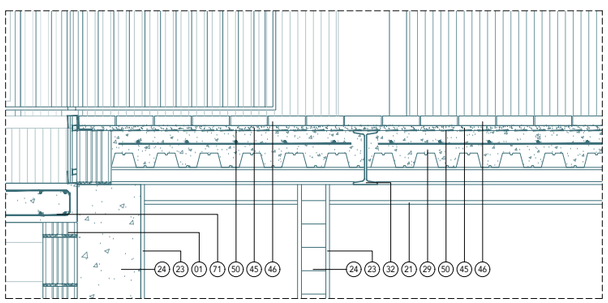
CONSTRUCCION Estado Reformado_Detalles AA'

Escala - A1: 1/12.5 - A3: 1/25

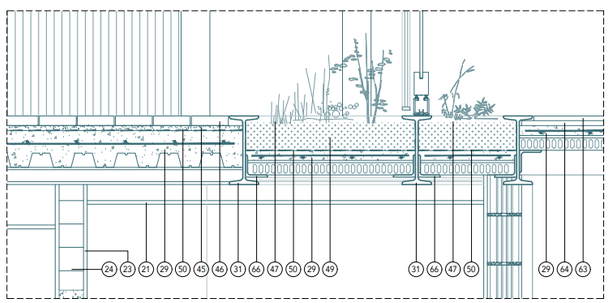
C10



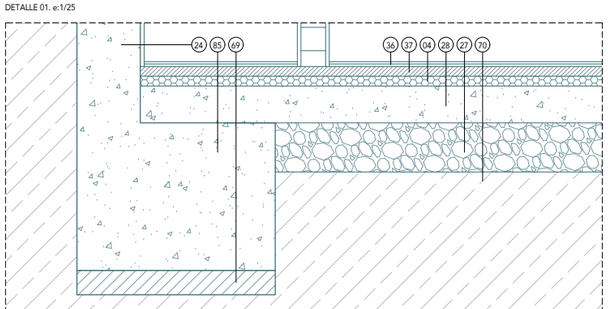
SECCIÓN BB'



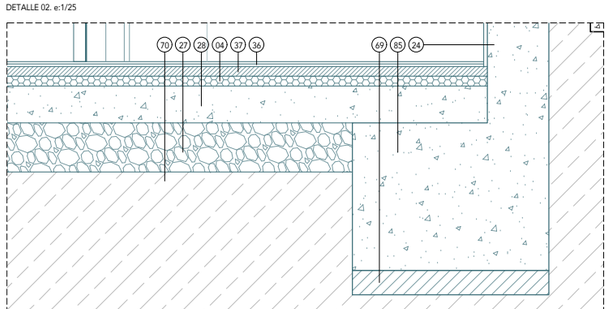
DETALLE 01. e:1/25



DETALLE 02. e:1/25



DETALLE 03. e:1/25

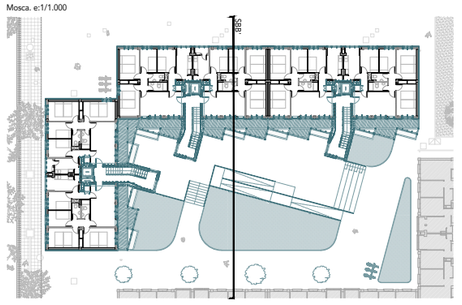


DETALLE 04. e:1/25

LEYENDA ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

01. Muro de fábrica de termoarcilla e=14cm.
02. Revestimiento de paramentos exteriores tipo Cotegran.
03. Adhesivo para fijación de aislamiento EPS.
04. Aislamiento poliestireno expandido EPS. e:4cm.
05. Aislamiento poliestireno expandido EPS. e:8cm.
06. Anclaje mecánico para fijación de aislamiento EPS.
07. Perfil metálico de arranque para fachada tipo SATE.
08. Pletina de acero galvanizado en L para remate. e:4mm.
09. Perfil metálico L90x90x5 acero S275JR .
10. Aislamiento lana mineral. e:5cm.
11. Aislamiento lana mineral con papel kraft. e:5cm.
12. Carpintería aluminio. Modelo CORTIZO 4500 Lift & Slide.
13. Carpintería aluminio. Modelo CORTIZO 60 Hidden Sash TB.
14. Muro de hormigón armado HA-25. e:25cm.
15. Muro de hormigón armado HA-25. e:30cm.
16. Chapa minihonda. RAL7016. e:1,8cm.
17. Perfil metálico HEB180 acero S275JR .
18. Perfil metálico HEB140 acero S275JR .
19. Perfil metálico HEB120 acero S275JR .
20. Perfil metálico HEB100 acero S275JR .
21. Falso techo continuo suspendido. PYL normal. e:1,5cm.
22. Falso techo continuo suspendido. PYL hidrófugo. e:1,5cm.
23. Guarnecido y enlucido de yeso. e:1,5cm.
24. Muro de bloque de hormigón. e:10cm.
25. Puerta corredera acristalada de acceso modelo MANUSA.
26. Cortina de vidrio. Modelo NW63, marca NanaWall.
27. Encachado. e:20cm.
28. Solera de H.A. e:15cm.
29. Forjado de chapa colaborante MT-60. e: variable.
30. Falso techo desmontable metálico. RAL7016.
31. Perfil metálico IPN280 acero S275JR .
32. Perfil metálico IPN220 acero S275JR .
33. Perfil metálico IPN180 acero S275JR .
34. Sistema Knauf Shaftwall para hueco de ascensor. e:10cm.
35. Ascensor OTIS modelo Génesis.
36. Solado de grés porcelánico gran formato. e:2cm.
37. Capa de compresión sobre EPS. e:4cm.
38. Dintel de termoarcilla. e:14mm.
39. Chapa de acero plegada. Huella y contrahuella. e:4mm.
40. Pasamanos metálico. Perfil hueco 40x20x2mm.
41. Viga de atado de H.A de 30x20cm.
42. Zapata de recalce de cimentación existente.
43. Puerta corredera interior de madera. e: según estancia.
44. Puerta blindada de acceso a vivienda, acabado madera.
45. Capa de arena fina para colocación de adoquín. e:3cm.
46. Adoquín de hormigón 10x20. e:4cm.
47. Vegetación de porte bajo y aromáticas .
48. Arbolado de hoja caduca de porte medio.
49. Tierra vegetal. e:14cm .
50. Lámina impermeabilizante sistema DANOSA.
51. Protección de cubierta a base de grava. e:10cm.
52. Lámina de polietileno de alta densidad con nódulos Delta.
53. Cubierta VMZinc. e:0,6mm.
54. Barandilla metálica. Perfil hueco 40x20x2mm.
55. Perfil metálico UPN220 acero S275JR .
56. Correas metálicas C-175. e:2,5mm.
57. Formación de pendientes con hormigón ligero. e:5cm.
58. Capa filtrante geotextil sistema DANOSA.
59. Conducto sistema ventilación pasiva. Sección: variable.
60. Pre-marco de madera. e:35mm.
61. Cerramiento o partición existente.
62. Cargadero de hormigón pretensado 11,5x8cm.
63. Pavimento exterior de madera con fijación oculta.
64. Rastrelado para pavimento exterior de madera.
65. Puerta metálica cortafuegos RI60. Acabado blanco.
66. Perfil metálico L90x90x9 acero S275JR.
67. Perfil metálico L40x40x4 acero S275JR.
68. Perfil metálico L200x100x10 acero S275JR.
69. Hormigón de limpieza. e:10cm.
70. Pavimento exterior/interior existente.
71. Losa de H.A para rampa sobre termoarcilla. e:16cm.
72. Canalón de chapa de acero galvanizada plegada.
73. Iluminación LED.
74. Placas fotovoltaicas.
75. Panel de policarbonato. e: variable.
76. Grada viga prefabricada hormigón armado, marca GILVA.
77. Subestructura metálica para fijación de chapa minihonda.
78. Caz de hormigón prefabricado.
79. Fijo aluminio. Modelo CORTIZO 60 Hidden Sash TB.
80. Perfil metálico SHS100x100x5 acero S275JR.
81. Perfil metálico SHS100x100x3 acero S275JR.
82. Perfil metálico SHS40x40x4 acero S275JR.
83. Perfil metálico SHS50x50x4 acero S275JR.
84. Viga de montaje de ascensor.
85. Zapata corrida de hormigón armado HA-25.
86. Perfil metálico RHS180x60x8 acero S275JR.
87. Estructura metálica para chimenea solar.
88. Cerramiento de vidrio para efecto invernadero.
89. Albardilla de chapa plegada de acero galvanizada. e:1mm.
90. Alicatado gres porcelánico. e:1,5cm.

Mosca. e:1/1.000



LEYENDA MATERIALES

- Mortero
- Hormigón
- Ladrillo
- Termoarcilla
- Hormigón armado
- Mortero de cemento
- Arena
- Yeso
- Alicatado
- Metal
- Gravas
- Cámara de aire

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

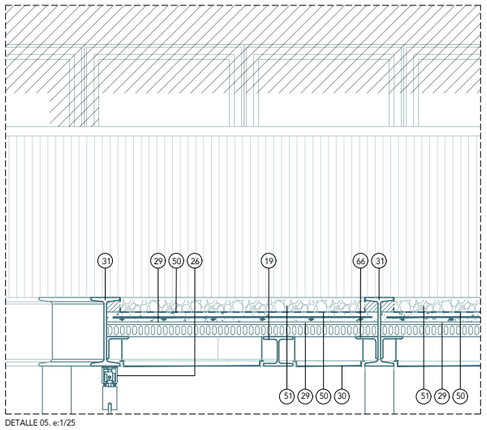
Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

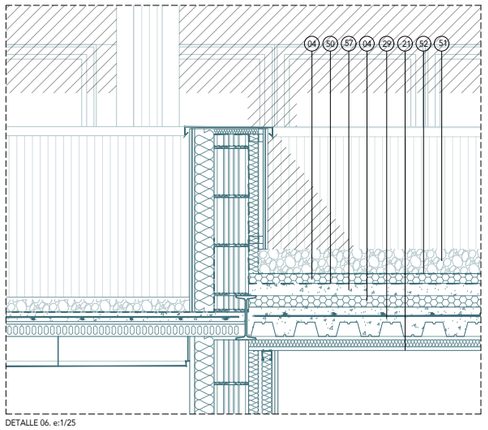
CONSTRUCCION Estado Reformado_Sección BB'

Escala - A1: 1/75 - A3: 1/150

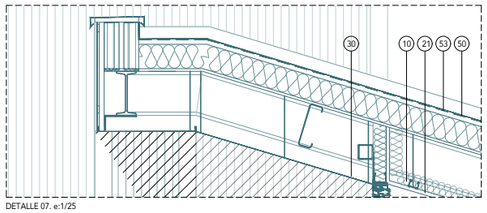
C11



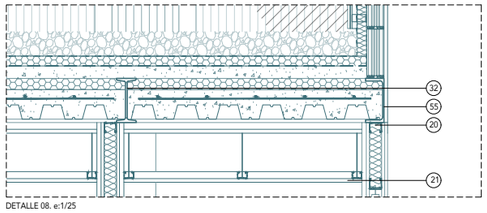
DETALLE 05. e:1/25



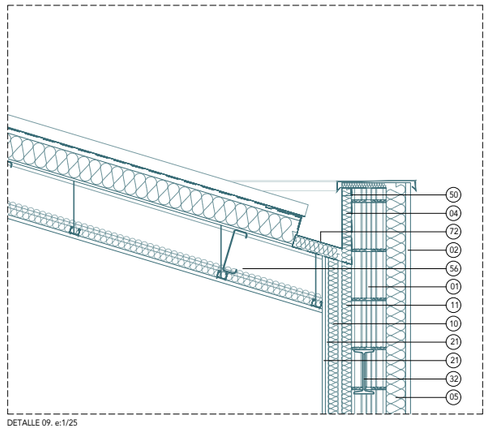
DETALLE 06. e:1/25



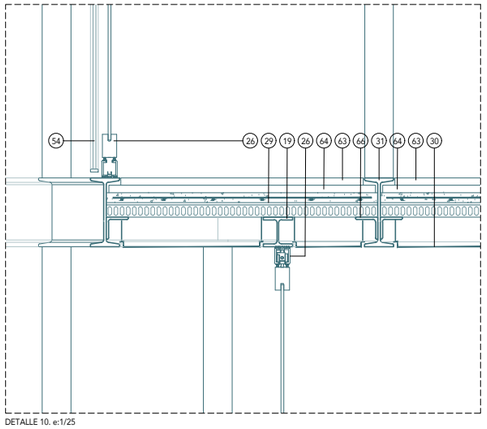
DETALLE 07. e:1/25



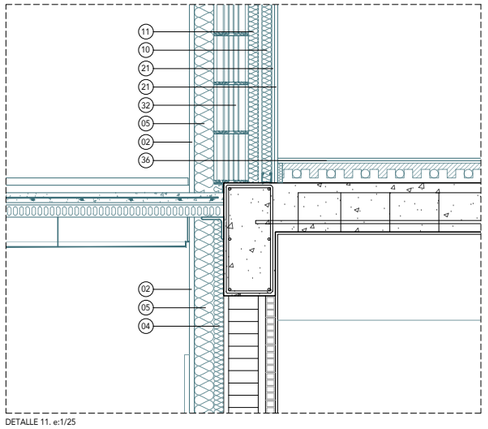
DETALLE 08. e:1/25



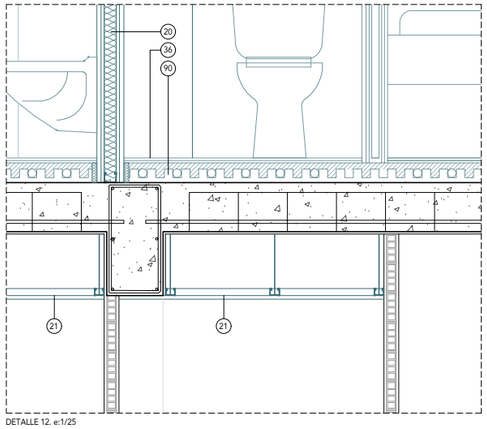
DETALLE 09. e:1/25



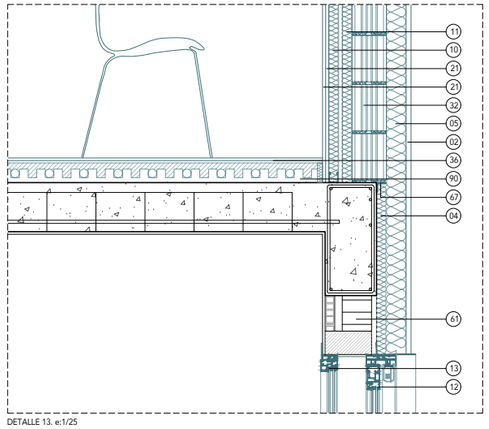
DETALLE 10. e:1/25



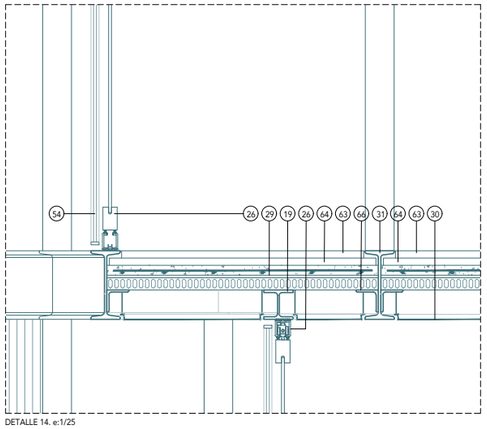
DETALLE 11. e:1/25



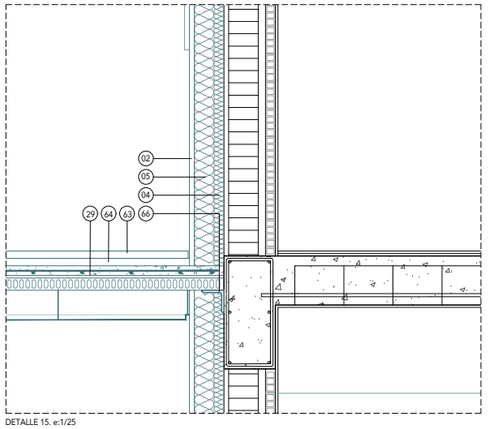
DETALLE 12. e:1/25



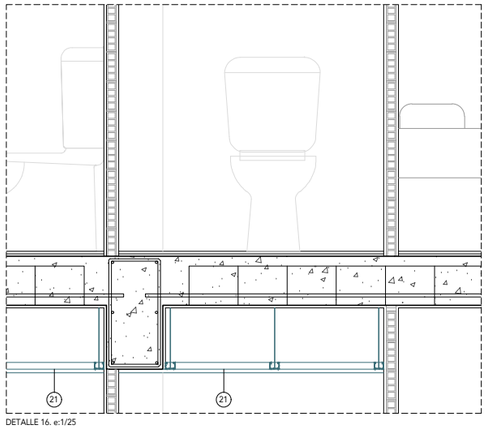
DETALLE 13. e:1/25



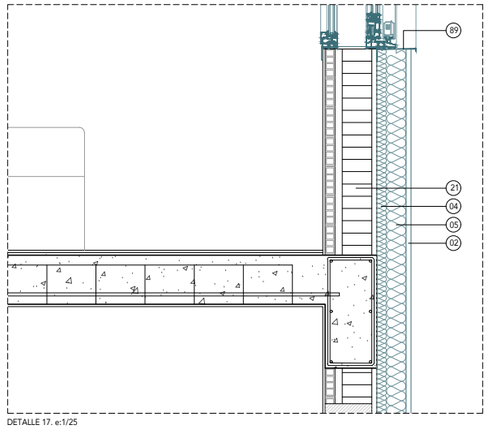
DETALLE 14. e:1/25



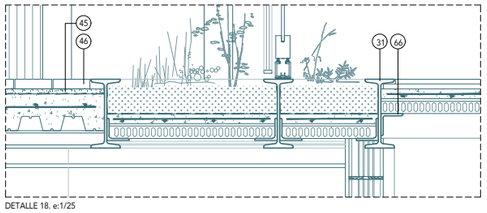
DETALLE 15. e:1/25



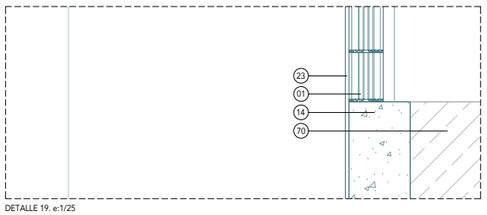
DETALLE 16. e:1/25



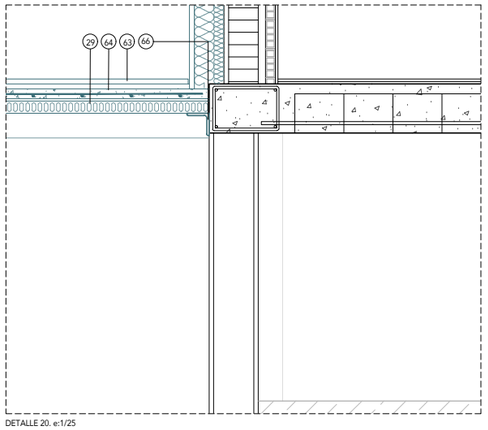
DETALLE 17. e:1/25



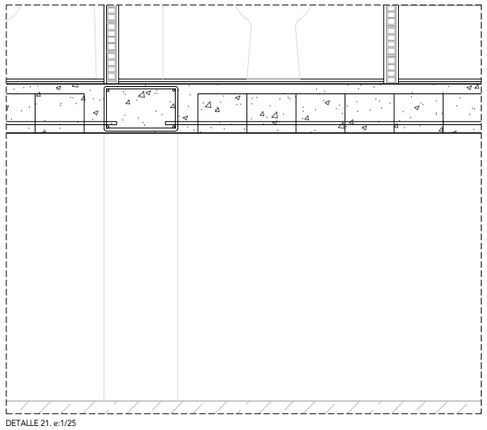
DETALLE 18. e:1/25



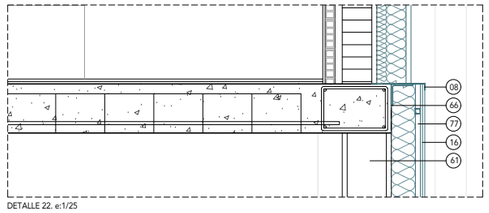
DETALLE 19. e:1/25



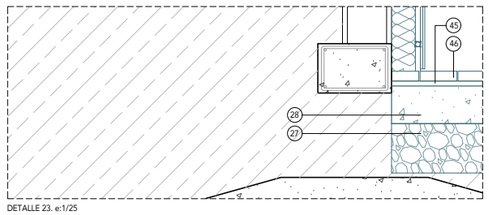
DETALLE 20. e:1/25



DETALLE 21. e:1/25



DETALLE 22. e:1/25

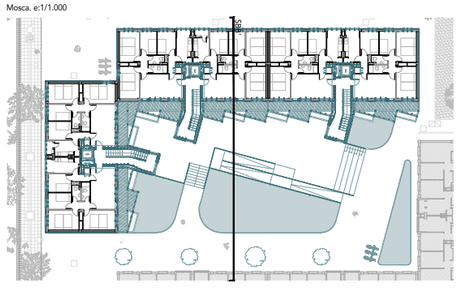


DETALLE 23. e:1/25

LEYENDA ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

01 Muro de fábrica de termoarcilla e=14cm.
02 Revestimiento de paramentos exteriores tipo Cotegran.
03 Adhesivo para fijación de aislamiento EPS.
04 Aislamiento poliestireno expandido EPS. e:4cm.
05 Aislamiento poliestireno expandido EPS. e:8cm.
06 Anclaje mecánico para fijación de aislamiento EPS.
07 Perfil metálico de arranque para fachada tipo SATE.
08 Pletina de acero galvanizado en L para remate. e:4mm.
09 Perfil metálico L90x90x5 acero S275JR .
10 Aislamiento lana mineral. e:5cm.
11 Aislamiento lana mineral con papel kraft. e:5cm.
12 Carpintería aluminio. Modelo CORTIZO 4500 Lift & Slide.
13 Carpintería aluminio. Modelo CORTIZO 60 Hidden Sash TB.
14 Muro de hormigón armado HA-25. e:25cm.
15 Muro de hormigón armado HA-25. e:30cm.
16 Chapa minihonda. RAL7016. e:1,8cm.
17 Perfil metálico HEB180 acero S275JR .
18 Perfil metálico HEB140 acero S275JR .
19 Perfil metálico HEB120 acero S275JR .
20 Tabique placa doble PYL. e: 10cm
21 Falso techo continuo suspendido. PYL normal. e:1,5cm.
22 Falso techo continuo suspendido. PYL hidrófugo. e:1,5cm.
23 Guarnecido y enlucido de yeso. e:1,5cm.
24 Muro de bloque de hormigón. e:10cm.
25 Puerta corredera acristalada de acceso modelo MANUSA.
26 Cortina de vidrio. Modelo NW63, marca NanaWall.
27 Encachado. e:20cm.
28 Solera de H.A. e:15cm.
29 Forjado de chapa colaborante MT-60. e: variable.
30 Falso techo desmontable metálico. RAL7016.
31 Perfil metálico IPN280 acero S275JR .
32 Perfil metálico IPN220 acero S275JR .
33 Perfil metálico IPN180 acero S275JR .
34 Sistema Knauf Shaftwall para hueco de ascensor. e:10cm.
35 Ascensor OTIS modelo Génesis.
36 Solado de grés porcelánico gran formato. e:2cm.
37 Capa de compresión sobre EPS. e:4cm.
38 Dintel de termoarcilla. e:14mm.
39 Chapa de acero plegada. Huella y contrahuella. e:4mm.
40 Pasamanos metálico. Perfil hueco 40x20x2mm.
41 Viga de atado de H.A de 30x20cm.
42 Zapata de recalce de cimentación existente.
43 Puerta corredera interior de madera. e: según estancia.
44 Puerta blindada de acceso a vivienda, acabado madera.
45 Capa de arena fina para colocación de adoquín. e:3cm.
46 Adoquín de hormigón 10x20. e:4cm.
47 Vegetación de porte bajo y aromáticas .
48 Arbolado de hoja caduca de porte medio.
49 Tierra vegetal. e:14cm .
50 Lámina impermeabilizante sistema DANOSA.
51 Protección de cubierta a base de grava. e:10cm.
52 Lámina de polietileno de alta densidad.
53 Cubierta VMZinc. e:0,6mm.
54 Barandilla metálica. Perfil hueco 40x20x2mm.
55 Perfil metálico UPN220 acero S275JR .
56 Correas metálicas C-175. e:2,5mm.
57 Formación pendientes con hormigón ligero. e:5cm.
58 Capa filtrante geotextil sistema DANOSA.
59 Conducto sistema ventilación pasiva.
60 Pre-marco de madera. e:35mm.
61 Cerramiento o partición existente.
62 Cargadero de hormigón pretensado 11,5x8cm.
63 Pavimento exterior de madera con fijación oculta.
64 Rastrelado para pavimento exterior de madera.
65 Puerta metálica cortafuegos RI60. Acabado blanco.
66 Perfil metálico L90x90x9 acero S275JR.
67 Perfil metálico L40x40x4 acero S275JR.
68 Perfil metálico L200x100x10 acero S275JR.
69 Hormigón de limpieza. e:10cm.
70 Pavimento exterior/interior existente.
71 Losa de H.A para rampa sobre termoarcilla. e:16cm.
72 Canalón de chapa de acero galvanizada plegada.
73 Iluminación LED.
74 Placas fotovoltaicas.
75 Panel de policarbonato. e: variable.
76 Grada viga prefabricada hormigón armado, GILVA.
77 Substructura metálica de fijación chapa minihonda.
78 Caz de hormigón prefabricado.
79 Fijo aluminio. Modelo CORTIZO 60 Hidden Sash TB.
80 Perfil metálico SHS100x100x5 acero S275JR.
81 Perfil metálico SHS100x100x3 acero S275JR.
82 Perfil metálico SHS40x40x4 acero S275JR.
83 Perfil metálico SHS50x50x4 acero S275JR.
84 Viga de montaje de ascensor.
85 Zapata corrida de hormigón armado HA-25.
86 Perfil metálico RHS180x60x8 acero S275JR.
87 Estructura metálica para chimenea solar.
88 Cerramiento de vidrio para efecto invernadero.
89 Albardilla chapa de acero galvanizada. e:1mm.
90 Suelo radiante. e:8cm.

Mosca. e:1/1.000



LEYENDA MATERIALES

Mortero	Hormigón armado	Alicatado
Hormigón	Mortero de cemento	Metal
Ladrillo	Arena	Gravas
Termoarcilla	Yeso	Cámara de aire

RE - ENERGIA. BALSAS DE EBRO VIEJO

REHABILITACION Y AMPLIACION TIPOLOGIA B.03

Trabajo Fin de Máster: Diego Río Lafuente - Tutor: María Belinda López - 31.08.23

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

CONSTRUCCION Estado Reformado_Detalles BB'

Escala - A1: 1/12.5 - A3: 1/25

C12