

ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUÉ

MEMORIA DE INSTALACIONES

MAYO DEL 2020

> SITUACIÓN

c/Arrabal 4-12
31496 Ujué (Navarra)

> COORDENADAS GEOGRÁFICAS

42° 30' 21" N 1° 30' 2" W

> PROMOTOR

NASUVINSA
NIF: A-31242483

> AUTORES DE LA MEMORIA

Óscar Campión Mezquíriz
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 2027

Juan José Visus Fandos
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 2221

ÍNDICE GENERAL

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

Los documentos que se incluyen en la Memoria son los siguientes:

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

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

**ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE
VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN
C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUÉ**

DOCUMENTO N° 1 MEMORIA

MAYO DEL 2020

ÍNDICE

1. MEMORIA	7
1.1. DATOS IDENTIFICATIVOS.....	7
1.2. ANTECEDENTES	7
1.3. OBJETO DE LA MEMORIA	7
1.4. LEGISLACIÓN APLICABLE	7
1.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO	8
1.6. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	8
1.6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	8
1.6.2. JUSTIFICACIÓN DE LA LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DB-HE0.....	11
1.6.3. JUSTIFICACIÓN DE LA LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DB-HE1... 11	
1.6.4. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DB-HE2	13
1.6.4.1. Calidad térmica del ambiente.....	13
1.6.4.2. Exigencia de higiene	14
1.6.4.3. Exigencia de calidad del ambiente acústico.....	14
1.6.4.4. Generación de calor y frío.....	14
1.6.4.5. Redes de tuberías y conductos.....	15
1.6.4.6. Control	15
1.6.4.7. Contabilización de consumos.....	16
1.6.4.8. Recuperación de energía.....	16
1.6.4.9. Aprovechamiento de energías renovables	16
1.6.4.10. Limitación de la utilización de energía convencional.....	16
1.6.4.11. Lista de equipos consumidores de energía	17
1.7. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (HS3).....	17
1.7.1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS	17
1.7.2. DISEÑO.....	18
1.7.2.1. Viviendas	18
1.7.3. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS ELEMENTOS	19
1.7.3.1. Aberturas y bocas de ventilación	19
1.7.3.2. Conductos de extracción.....	20
1.7.3.3. Aspiradores mecánicos y extractores.	20
1.7.4. DIMENSIONADO	20
1.7.4.1. Aberturas de ventilación.....	20
1.7.4.2. Conductos de extracción.....	22
1.8. SUMINISTRO DE AGUA HS4	23
1.8.1. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO	23

1.8.2. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.....	24
1.8.2.1. Instalación general.....	24
1.8.2.2. Instalación particular.....	24
1.8.2.3. Producción de ACS.....	24
1.8.2.4. Aparatos sanitarios y grifería.....	25
1.8.2.5. Dimensionado.....	26
1.9. EVACUACIÓN DE AGUAS (DB HS5).....	26
1.9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	26
1.9.2. SISTEMA DE EVACUACIÓN.....	27
1.9.2.1. Bajantes y elementos de desagüe interior.....	27
1.9.2.2. Red horizontal.....	27
1.9.3. DIMENSIONADO.....	28
1.9.3.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.....	28
1.10. ELECTRICIDAD.....	30
1.10.1. LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.....	31
1.10.2. POTENCIA A INSTALAR.....	31
1.10.3. CONCENTRACIÓN DE CONTADORES.....	32
1.10.4. DERIVACIONES INDIVIDUALES.....	32
1.10.5. INSTALACIÓN INTERIOR EN LAS VIVIENDAS.....	32
1.10.5.1. Circuito de iluminación en viviendas.....	33
1.10.5.2. Circuito de Tomas de uso general.....	33
1.10.5.3. Circuito para la cocina y horno.....	33
1.10.5.4. Circuitos para la lavadora y lavavajillas y termo.....	34
1.10.5.5. Circuito para el baño y cuarto de cocina.....	34
1.10.5.6. Circuito para climatización-aerotermia.....	34
1.10.5.7. Instalación en cuartos de baño.....	34
1.10.6. SERVICIOS COMUNES.....	36
1.10.7. AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE3).....	36
1.10.8. CALCULOS JUSTIFICATIVOS.....	36
1.10.8.1. Cálculo de la sección de los conductores.....	36
1.10.8.2. Cálculo de la intensidad máxima de servicio.....	37
1.10.8.3. Cálculo de las corrientes de cortocircuito.....	37
1.10.8.4. Cálculo de la caída de tensión.....	39
1.10.8.5. Puesta a tierra de las masas.....	39
1.10.9. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....	39
1.10.9.1. Riesgo causado por iluminación inadecuada (DB-SUA 4).....	39
1.10.9.2. Riesgo causado por la acción del rayo (DB-SUA 8).....	41
1.10.9.3. Accesibilidad (DB-SUA 9).....	43
1.10.10. OBSERVACIONES.....	43

1.11. TELECOMUNICACIONES.....	49
1.11.1. ACOMETIDAS Y CAPTACIÓN.	49
1.11.2. AMPLIFICACIÓN.....	50
1.11.3. REGISTROS DE TERMINACIÓN DE RED.....	50
1.11.4. .CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO.....	50
1.11.5. REGISTROS DE TOMA.....	51
1.12. JUSTIFICACIÓN DEL CTE DB SI.....	51
1.12.1. PROPAGACIÓN INTERIOR (SECCIÓN SI1).....	51
1.12.1.1. Compartimentación en sectores de incendio.	51
1.12.1.2. Locales y zonas de riesgo especial.....	52
1.12.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.....	52
1.12.1.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, elementos decorativos y de mobiliario.....	53
1.12.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR (SECCIÓN SI2).....	53
1.12.3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES (SECCIÓN SI3).....	55
1.12.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación.....	55
1.12.3.2. Cálculo de la ocupación.....	55
1.12.3.3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.....	55
1.12.3.4. Dimensionado de los medios de evacuación.....	55
1.12.3.5. Protección de las escaleras.....	56
1.12.3.6. Señalización de los medios de evacuación.....	56
1.12.3.7. Control del humo de incendio.....	57
1.12.3.8. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.....	57
1.12.4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIO (SECCIÓN SI4).....	57
1.12.4.1. Extintores móviles.....	58
1.12.4.2. Bocas de incendio equipadas.....	59
1.12.4.3. Columna seca.....	59
1.12.4.4. Instalaciones de detección automática, alarma y alerta.....	59
1.12.4.5. Instalación automática de extinción.....	59
1.12.4.6. Hidrante exterior.....	59
1.12.4.7. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.....	59
1.12.4.8. Condiciones de mantenimiento y uso de las instalaciones de protección contra incendios.....	59
1.12.5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS (SECCIÓN SI5).....	61
1.12.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (SECCIÓN SI6).....	62
1.13. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....	63
1.13.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS (SECCIÓN SUA1).....	63
1.13.1.1. Discontinuidad en el pavimento.....	63

1.13.1.2. Desniveles.....	64
1.13.1.3. Escaleras y rampas	65
1.13.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO (SECCIÓN SUA2)	67
1.13.2.1. Impacto	67
1.13.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SECCIÓN SUA4).....	68
1.13.3.1. Alumbrado de emergencia	68
1.13.4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN (SECCIÓN SUA5)	70
1.13.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO (SECCIÓN SUA7).....	70
1.13.6. ACCESIBILIDAD (SECCIÓN SUA9).....	70
1.14. CONCLUSIÓN	71

1. MEMORIA

1.1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Se trata de la adecuación estructural, reforma interior y fachadas de viviendas municipales en la "Casas de los Maestros" de Ujué (Navarra).

Datos del titular:

Nombre: Ayuntamiento de Ujué

NIF: P3123500E

Plaza Municipal 1, Planta Baja

Ujué (Navarra), 31496

Datos del promotor:

Nombre: Navarra de Suelo y Vivienda, S.A.

NIF: A-31242483

Avda. San Jorge 8 bajo

Pamplona, 31012

1.2. ANTECEDENTES

Se trata de cuatro viviendas unifamiliares adosadas construidas hacia el año 1950. Las viviendas disponen de planta con forma sensiblemente cuadrada y constan de tres alturas: en sótano se dispone de bajera y el programa de vivienda se distribuye entre las dos plantas elevadas (baja y primera).

Es un edificio construido a contra-terreno y se encuentra entre dos calles a diferente nivel, de forma que el sótano se puede considerar planta baja si se contempla desde la calle Arrabal Sol Primera, que se encuentra a cota inferior. Las bajeras no están conectados interiormente con las viviendas, se accede desde el exterior.

Se estudia renovar la totalidad de las instalaciones existentes debido a que se encuentran obsoletas (saneamiento, fontanería, electricidad y ventilación) o inexistentes en el caso de la calefacción.

1.3. OBJETO DE LA MEMORIA

Esta memoria tiene como objeto el determinar las instalaciones a desarrollar en la adecuación de cuatro viviendas municipales "Casas de los Maestros" del municipio de Ujué.

El objeto de esta memoria es la justificación de las diferentes documentos básicos incluidos en el CTE y que afectan a las instalaciones.

1.4. LEGISLACIÓN APLICABLE

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

- Código Técnico de la Edificación, del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (B.O.E. Nº74 del 28 de marzo de 2006), y sus Normas Relacionadas.
- Modificación del Código Técnico de la Edificación, RD 1371/2007 del 19 de Octubre.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), de Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio de 2007 (B.O.E. Nº207 del 29 de Agosto de 2007), y sus normas relacionadas.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, del 20 de julio.
- Real Decreto 283/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, del 20 de julio, y sus correcciones de errores del 5 de septiembre del 2013.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 B.O.E. 18/09/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 34/2.007 de 15 de Noviembre sobre protección del ambiente Atmosférico.

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

1.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

La intervención consistirá fundamentalmente en la adecuación estructural del edificio según el CTE DB SE; la adecuación a la legislación aplicable en materia de estanqueidad y eficiencia energética según el CTE DB HS de Salubridad y CTE DB HE de Ahorro de Energía; mejora de habitabilidad según el Decreto Foral 142/2004 y Decreto Foral 5/2006 de las viviendas existentes (Anexo 1); y renovación de revestimientos e instalaciones deterioradas u obsoletas.

Se propone una nueva distribución de la vivienda en planta baja, uniendo el salón y la estancia contigua. Se crea un baño más amplio sumando la superficie actualmente destinada a trastero y en la cocina se realizan dos entradas, una desde el vestíbulo y otra desde el salón.

En la planta primera se prevén las siguientes actuaciones: sustitución de carpinterías exteriores mejorando el aislamiento y estanqueidad, arreglos en carpinterías interiores y renovación de los revestimientos e instalaciones, así como la aparición de un nuevo núcleo húmedo (Baño).

1.6. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

1.6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Para atender la demanda de climatización de las viviendas se realizarán instalaciones de aerotermia individual. El equipo de producción de calor y frío, es una bomba de calor.

Se trata de una bomba de calor aire/agua de elevadas prestaciones, dimensiones compactas y cuidado diseño, especialmente concebida para su integración en cualquier espacio de la vivienda. Proporciona servicio de climatización y producción de agua caliente sanitaria mediante un acumulador integrado de 190 litros. Su tecnología Inverter garantiza una mayor estabilidad en la temperatura de consigna y un elevado rendimiento.

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

- Producción de calor y frío.
- Distribución.
- Emisores térmicos.

Producción de calor y frío

El grupo de producción se suministrará en forma de monobloque, compuesto por una unidad exterior y una unidad interior, probados en fábrica y listos para su conexión en la red frigorífica.

La carcasa se realizará en chapa de acero galvanizado, pintado al horno con una resina de color blanco que constituye una buena resistencia para los rayos ultravioletas.

El diseño permitirá su funcionamiento en modo calefacción hasta -20°C BH en el exterior y de 46°C en modo refrigeración.

Referencia del producto	STRATEO 8MR/EM
Potencia nominal en calor +7°C/+35°C	7,65 Kw
COP calor a +7 °C/+35 °C	4,55 Kw
Potencia eléctrica absorbida a +7 °C/+35 °C	1,68 Kw
Potencia calorífica a +2 °C/+35 °C	6,75 Kw
COP calor a +2 °C/+35 °C	3,43 Kw
Potencia calorífica a -7 °C/+35 °C	5,56 Kw
COP calor a -7 °C/+35 °C	2,78 Kw
Potencia nominal en frío +35°C/+18°C	7,91 Kw
EER frío a +35 °C/+18 °C	4,27 Kw
Potencia eléctrica absorbida a +35 °C/+18 °C	1,85 Kw
Tensión de alimentación	I/220V
Nivel de presión sonora exterior/interior	44/31 dBA
Número y tipos de compresores	1 inverter
Fluido refrigerante	R410A
Capacidad acumulador	190 litros

Dimensiones ext. (AltoxAchoxProfundidad)	943x950x370 mm
Peso ext.	75,0 kg
Dimensiones int.. (AltoxAchoxProfundidad)	1949x560x586 mm
Peso int. vacía	176,5 kg

El circuito frigorífico de la unidad exterior estará compuesto por un compresor inverter con acumulador de potencia, un intercambiador de aire/ R410a equipados con un circuito de subrefrigeración y recubiertos de serie con una capa de protección anticorrosión de tipo acrílico, una válvula de 4 vías, una reserva de líquido y un juego de válvulas en la llegada de las tuberías.

Todos los compresores se montarán sobre antivibraciones y se conectarán a las tuberías de aspiración y de descarga mediante conexiones de tipo brida. Se cargarán previamente con aceite de poliviniléter, se protegerán eléctricamente y frigoríficamente mediante una platina control del sentido de rotación de las fases, resistencias del cárter, un presostato de AP de seguridad, un relé de sobreintensidad, un termostato de temperatura de descarga y una temporización.

Distribución

Cada una de las viviendas contará con una instalación de climatización y producción de ACS individual totalmente independiente, siendo todas ellas similares. Por consiguiente la descripción de una de ellas sirve para conocer todas.

Las instalaciones podrían definirse como bitubulares.

Este sistema consiste en establecer un circuito bitubular por vivienda que tiene su origen y fin en la unidad interior de la aerotermia. Desde este equipo, colocado en una de las bajas, se acometerá con tubería a cada uno de los emisores térmicos.

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

Cada vivienda controlará individualmente la instalación individual por medio de un termostato a colocar en el salón-estar.

Por otra parte, el estudio hidráulico exhaustivo que es necesario efectuar, hace que pueda determinarse la emisión calorífica de los emisores con una exactitud que el resto de los sistemas no consigue.

Emisores térmicos

Como emisores térmicos se emplearan emisores de baja temperatura. Se trata de emisores de baja temperatura de agua con tecnología Low-H2O que contiene un intercambiador de calor fabricado con cobre y aluminio, materiales superconductores.

El funcionamiento de los emisores será híbrido proporcionando calor en invierno y refrescamiento en verano.

Su rápida conductividad permite un consumo de energía mínimo y una emisión de calor máxima. El intercambiador de calor, en su versión Twin, tiene doble altura para ofrecer una emisión aún mayor sobretodo en combinación con los DBES, los activadores dinámicos.

Además, posee un regio diseño compuesto por una robusta carcasa y con panel frontal liso y estilizada rejilla de aluminio.

Todos los emisores contarán con su correspondiente llave y detentor para su regulación e independización y contarán a su vez con un purgador.

1.6.2. JUSTIFICACIÓN DE LA LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DB-HE0

El cumplimiento del DB HE0 Limitación del consumo energético es de aplicación en edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, por lo tanto no será de aplicación en estas viviendas, ya que se trata de una reforma en un edificio existente.

1.6.3. JUSTIFICACIÓN DE LA LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DB-HE1

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.

Para la determinación de la zona climática se emplea la tabla B.1. del Apéndice B del DB-HE1 del CTE. En función de la capital de provincia y la altitud respecto al nivel del mar de la localidad se determina la zona climática.

En este caso la localidad estaría situada en la zona climática E1.

En edificios de uso residencial privado, las características de los elementos de la envolvente térmica deben ser tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Se limitará igualmente la transferencia de calor entre unidades de distinto uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se deben limitar 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.

La demanda energética de calefacción del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite $D_{cal,lim}$ obtenido mediante la siguiente expresión:

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

donde,

$D_{cal,lim}$ es el valor límite de la demanda energética de calefacción, expresada en $kW \cdot h/m^2 \cdot año$, considerada la superficie útil de los espacios habitables;

$D_{cal,base}$ es el valor base de la demanda energética de calefacción, para cada zona climática de invierno correspondiente al edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

$F_{cal,sup}$ es el factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, que toma los valores de la tabla 2.1;

S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en m².

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
$D_{cal,base}$ [kW·h/m ² ·año]	15	15	15	20	27	40
$F_{cal,sup}$	0	0	0	1000	2000	3000

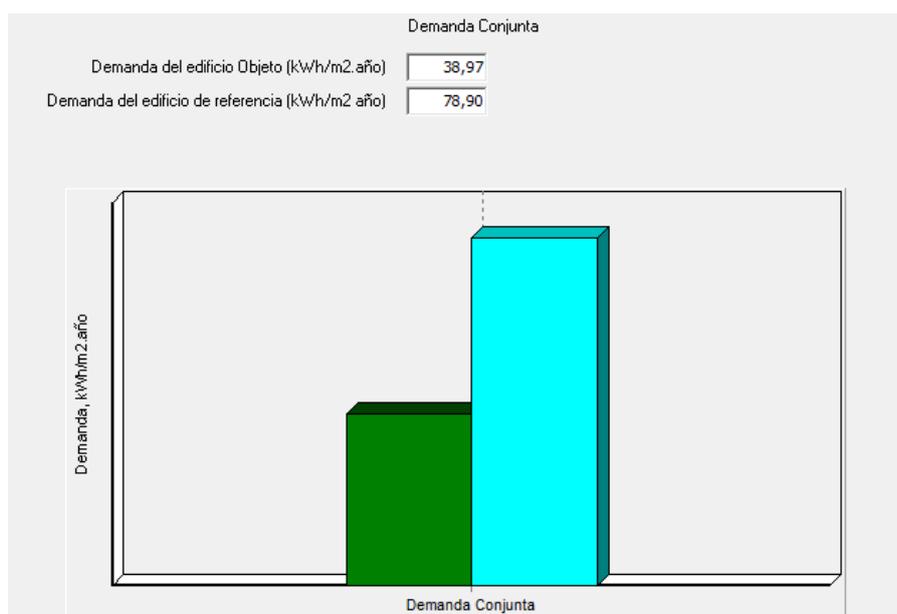
Este valor $D_{cal,lim}$, viene calculado en la herramienta unificada lider calener y es de 78,90 kW·h/m²·año para la vivienda número 6 y de 72,87 kW·h/m²·año para la vivienda tipo número 6-8-10.

La demanda energética de refrigeración del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite $D_{ref, lim} = 15$ kW·h/m²·año para las zonas climáticas de verano 1, 2 y 3, o el valor límite $D_{ref, lim} = 20$ kW·h/m²·año para la zona climática de verano 4.

Para la justificación del cumplimiento del DB-HE1, se emplea el procedimiento general para la certificación energética de edificios en proyecto.

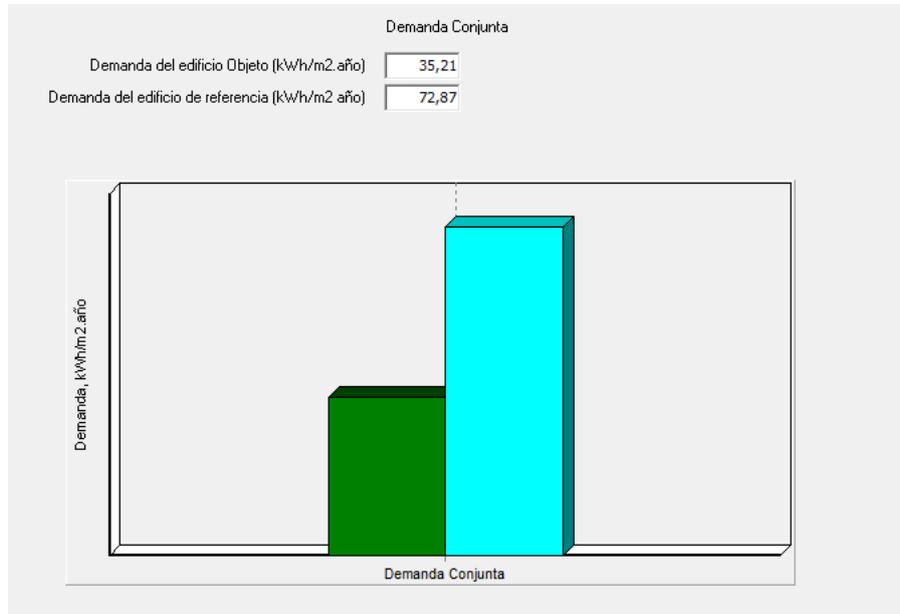
El Programa informático Herramienta Unificada, en adelante HULC, es una herramienta informática promovida por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, a través del IDAE, y por el Ministerio de Fomento, que permite obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio, tanto en su fase de proyecto como del edificio terminado, además de verificar el cumplimiento del DB-HE0 y el DB HE1.

La demanda energética de calefacción calculada por el programa informático HULC para la vivienda n°6 es de 38,97 kW·h/m²·año para calefacción, por debajo de los 78,90 kW·h/m²·año de valor límite, por lo que el edificio cumple con la exigencia del DB-HE1.



La demanda energética de calefacción calculada por el programa informático HULC para la vivienda tipo n°6-8-10 es de 35,21 kW·h/m²·año para calefacción, por debajo de los 72,87

kW·h/m²·año de valor límite, por lo que el edificio cumple con la exigencia del DB-HE1.



Las hojas de salida del programa para la justificación del cumplimiento del DB HE1 viene reflejado en los anexos.

1.6.4. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DB-HE2

1.6.4.1. Calidad térmica del ambiente

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

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

Las condiciones interiores de diseño han sido:

Invierno

21°C y 50% HR.

Verano

25°C y 50% HR.

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

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

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

1.6.4.2.Exigencia de higiene

La producción de ACS se realizará de forma centralizada en la instalación de aerotermia. Se dispone en la unidad interior de un depósito de acumulación de 190 litros.

1.6.4.3.Exigencia de calidad del ambiente acústico

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

Son objeto de estudio los generadores de ruido estacionario. En este caso los equipos generadores de ruido estacionario son las unidades exteriores y las unidades interiores de la bomba de calor.

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

Las unidades exteriores estarán situadas en las fachadas traseras de las viviendas, en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superarán los objetivos de calidad acústica correspondientes. La potencia acústica de la unidad exterior, según la norma EN 12102, a + 7 °C/+ 55 °C, es de 66 db(A), mientras que su presión sonora a 5 metros en campo abierto es de 44 dB(A).

Las unidades interiores estarán centralizadas en una de las bajeras. La potencia acústica de la unidad interior, según la norma EN 12102, a + 7 °C/+ 55 °C, es de 39 db(A), mientras que su presión sonora a 1 metro en campo abierto es de 31 dB(A).

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

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

Se han diseñado los circuitos de climatización de forma que la velocidad máxima de circulación del agua será menor de 1 m/s.

1.6.4.4.Generación de calor y frío

El equipo productor de calor y frío a instalar es una bomba de calor, formada por una unidad exterior y una unidad interiores, con las siguientes características:

Unidad exterior:

Potencia nominal en calor	7,65 kW
COP	4,55
Potencia eléctrica absorbida calor	1,68
Potencia nominal frigorífica	7,91 kW

EER	4,27
Potencia eléctrica absorbida frío	1,85
Tensión de alimentación	I/220V
Número y tipos de compresores	1 x inverter

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

1.6.4.5.Redes de tuberías y conductos

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

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

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

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

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

Las tuberías se han calculado de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 mm.c.a./m. sin sobrepasar 1 m/s en tramos que discurran por locales habitados, y de 3 m/s en tuberías enterradas o en galerías. No se considerarán como galerías las cámaras en las que puedan situarse las tuberías en el edificio.

El dimensionado y la disposición de las tuberías se ha realizado de forma que la diferencia entre los valores extremos de la presión diferencial en la acometida de los distintos aparatos alimentados por una misma bomba, no sea superior al 15% del valor medio de los mismos.

1.6.4.6.Control

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

La instalación de climatización de cada vivienda estará dotada de un sistema de control automático para mantener en los locales las condiciones de diseño y ajustar los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

La regulación térmica estará a cargo de un cronotermostato ambiente instalado en la estancia más representativa de cada vivienda, en este caso el salón-estar, que actuará sobre el equipo de aerotermia, poniendo en marcha o deteniendo la instalación. Con ello se logra el control de los circuitos de climatización. Desde este cronotermostato se puede

seleccionar la temperatura ambiente deseada.

Todos los emisores térmicos contarán con su correspondiente llave de corte para su regulación e independización y que nos permitirán modificar las aportaciones térmicas y dejarlo fuera de servicio. Las habitaciones dispondrán de válvulas termostáticas para el control de la temperatura.

La regulación del ACS se realizará desde la unidad interior, seleccionando el valor de la temperatura deseada.

1.6.4.7. Contabilización de consumos

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

1.6.4.8. Recuperación de energía

En el edificio no se dispone de sistemas de climatización tipo aire-aire o agua-aire, por lo que no es necesario instalar un subsistema de enfriamiento gratuito.

Al no haber sistemas de climatización (acondicionamiento simultáneo de temperatura, humedad y calidad del aire) no es necesario recuperar calor del aire expulsado al exterior por medios mecánicos.

1.6.4.9. Aprovechamiento de energías renovables

La contribución solar térmica se sustituirá por una instalación de bomba de calor aerotérmica, según se establece en el DB HE4 del CTE, en el que se indica que la contribución solar mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio; bien realizada en el propio edificio o bien a través de la conexión a una red de climatización urbana.

Para poder considerar la bomba de calor como energía renovable, está deberá tener un factor SPF (Factor de rendimiento estacional) mínimo de 2,5, según se indica en la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Los cálculos justificativos están reflejados en los anexos de este proyecto.

1.6.4.10. Limitación de la utilización de energía convencional

No se ha previsto calefacción en todos aquellos locales que no son normalmente habitados, tales como garajes, trasteros, huecos de escaleras, archivos no institucionales, rellanos de ascensores, cuartos varios de servicios (contadores, basura, limpieza, etc.) etc.

Para los locales calefactados la temperatura de cálculo ha sido la indicada en las bases de diseño y la instalación cuenta con suficientes elementos de control que permiten que se mantenga esta temperatura como máximo en todos los locales.

1.6.4.11. Lista de equipos consumidores de energía

Listado de los equipos consumidores de energía eléctrica en la instalación de climatización y renovación de aire.

Ud	Concepto	Potencia eléctrica kW
1	Bomba calor aerotermia	1,68

1.7. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (HS3)

Los edificios dispondrán de los 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 de 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.

La instalación de ventilación, se ha proyectado teniendo en cuenta las recomendaciones y disposiciones del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), de Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio de 2007 (B.O.E. N°207 del 29 de Agosto de 2007), el DB-HS3 del CTE y sus normas relacionadas. La extracción de aire, se efectuará de modo forzado, y el dimensionado de los conductos se ha efectuado por el método de recuperación estática.

Se aplica esta sección al interior de las viviendas, los almacenes de residuos, los trasteros, aparcamientos y garajes.

1.7.1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

El caudal de ventilación mínimo en l/s para los locales habitables se obtiene en la siguiente tabla teniendo en cuenta las reglas que figuran a continuación:

Tipo vivienda	Caudal mínimo q_v en l/s				
	Locales secos			Locales húmedos	
	Dormitorio principal	Resto dormitorios	Salas estar y comedores	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

Para locales no habitables los caudales serán los siguientes:

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	

En los locales de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor.

1.7.2. DISEÑO

1.7.2.1. Viviendas

Las viviendas dispondrán un sistema de ventilación mecánica controlada (VMC) Individualizado higroregulable con el fin de garantizar una ventilación permanente de forma controlada de cada vivienda.

La ventilación de la vivienda se realizará aportando aire nuevo desde las habitaciones principales (dormitorios, comedor) a través de las entradas de aire higroregulables colocadas en las cajas de persianas y extrayendo el aire viciado desde los locales húmedos (cocina, baños y aseos) a través de las bocas higroregulables permitiendo la ventilación general de las viviendas.

El sistema estudiado permitirá una ventilación perfectamente controlada independientemente de los factores climatológicos (viento en cubierta y fachadas, diferencial térmico entre interior y exterior de vivienda) parámetros constructivos (situación de los diferentes puntos de aportación y extracción de aire dentro del edificio) y actuaciones de los usuarios sobre las bocas.

El aire debe circular desde los locales secos a los húmedos; para ello los comedores, dormitorios y salas de estar disponen de aberturas de admisión; los aseos, cocinas y cuartos de baño disponen de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción dispondrán de aberturas de paso.

Los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80m.

Las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor a 100 mm. y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm.

Las cocinas disponen de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción.

Para ello se dispone de 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 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.

1.7.3. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS ELEMENTOS

1.7.3.1. Aberturas y bocas de ventilación

Las aberturas de admisión que comunican el local directamente con el exterior, las mixtas y las bocas de toma deben estar en contacto con un espacio exterior suficientemente grande para permitir que en su planta pueda situarse un círculo cuyo diámetro sea igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo de los que lo delimitan y no menor que 4 m, de tal modo que ningún punto de dicho cerramiento resulte interior al círculo y que cuando las aberturas estén situadas en un retranqueo, el ancho de éste cumpla las siguientes condiciones:

Sea igual o mayor que 3 m cuando la profundidad del retranqueo esté comprendida entre 1,5 y 3 m.

Sea igual o mayor que la profundidad cuando ésta sea mayor o igual que 3 m.

Las entradas de aire serán de poliestireno con compuerta de regulación incorporada y con un elemento de atenuación acústico integrado. Se instalarán en el interior de cada habitación, en caja de persiana o en la carpintería, asegurando una superficie de paso de aire desde el exterior al interior de la vivienda.

Su ubicación en cada habitación se estudiará de tal forma que se realice la máxima superficie de barrido de aire posible, desde las propias entradas de aire hasta la puerta de acceso a la habitación en la cual estén situadas.

Se colocaran a una altura mínima de 1.8 metros del suelo de tal forma que la aportación de aire se dirija hacia el techo con el fin de evitar cualquier molestia por sensaciones de corriente.

Pueden utilizarse como abertura de paso un aireador o la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo. Con el fin de garantizar la buena circulación del aire por el interior de la vivienda se efectuará un recorte en la parte inferior de cada puerta de 1-2 cm así como de rejillas en puertas y/o muros cuando dicho rebaje no sea suficiente (no incluido en presupuesto).

Las bocas de expulsión deben situarse separadas horizontalmente 3 m. como mínimo, de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación (boca de toma, abertura de admisión, puerta exterior y ventana), del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

Las bocas de expulsión deben disponer de malla antipájaros u otros elementos similares.

Las bocas de extracción serán de poliestireno de tipo higrorregulables. Se instalarán en el interior de cada baño, aseo y cocina en techo o pared para obtener la máxima superficie de barrido de aire posible, desde la puerta de acceso hasta la propia boca de extracción.

Se colocarán a una distancia del techo menor que 20cm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 10cm.

1.7.3.2. Conductos de extracción

Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido. Éstos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza cada 10m como máximo en todo su recorrido.

Cada conducto de extracción, salvo los de ventilación específica de las cocinas, deben disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deben ser verticales, exceptuándose de dicha condición los tramos de conexión de las aberturas de extracción con los conductos o ramales correspondientes.

La sección de cada tramo del conducto entre dos puntos consecutivos con aporte o salida de aire debe ser uniforme. Los tramos verticales deben ser practicables para registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los mismos.

La red de ventilación será con conducto rectangular ultra plano termoplástico en la red horizontal del interior de las viviendas y en la vertical de expulsión a cubierta.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos se pueda alcanzar la temperatura de rocío, éstos se aislarán térmicamente de forma que se eviten condensaciones. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia al fuego del apartado 3 de la sección SI1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

1.7.3.3. Aspiradores mecánicos y extractores.

Los aspiradores mecánicos deben disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas debe disponerse de un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuándo debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Debe disponerse un sistema automático que actúe de tal forma que todos los aspiradores mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El grupo de ventilación, higrorregulable será ultraplano de curva plana, compuesto por tres embocaduras de aspiración de d. 80 mm para baños y aseos y 1 embocadura de aspiración para la cocina de d. 125 mm, embocadura de expulsión de d. 125 mm.

1.7.4. DIMENSIONADO

1.7.4.1. Aberturas de ventilación.

El área efectiva total de las aberturas de ventilación de cada local debe ser como mínimo

mayor de las que se obtienen mediante las fórmulas de la tabla siguiente:

Aberturas de ventilación	Aberturas de admisión(1)	$4 q_v$ o $4 q_{va}$
	Aberturas de extracción	$4 q_v$ o $4 q_{ve}$
	Aberturas de paso	70cm^2 ó $4 q_{vp}$
	Aberturas mixtas(2)	$8 q_v$

Siendo q_v el caudal de ventilación mínimo exigido del local en l/s obtenido de la tabla del punto 1.4.1, q_{va} , q_{ve} y q_{vp} el caudal de ventilación correspondiente a cada abertura de admisión, extracción y paso respectivamente del local en l/s, calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y extracción con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales.

Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.

El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo el área exigida.

En el presente proyecto, se tiene un sistema individual de ventilación mecánica controlada higrorregulable.

La peculiaridad del sistema higrorregulable consiste en la regulación automática de los caudales de admisión y extracción de aire en función de la variación de humedad relativa del ambiente interior y por detección de presencia humana.

La renovación de aire es permanente garantizando siempre un caudal mínimo de ventilación.

Este sistema de ventilación de caudal variable, al adecuar los niveles de ventilación en función de las necesidades propias a cada estancia, permite rebajar los caudales indicados en el Documento Básico HS3 con el consiguiente ahorro energético.

En la tabla XI. Variación porcentual de caudal anual aparente con respecto al DB-HS3 del DIT n°597R/18, se indican los porcentajes de ahorro de este sistema.

Tabla XI. Variación porcentual de caudal anual aparente con respecto al DB-HS3

N° habitaciones o dormitorios	N° baños o aseos	Severidad climática de invierno				
		A	B	C	D	E
Loft / estudio	1	-	-	12 %	13 %	21 %
1	1	-	-	20 %	17 %	25 %
2	1	-	4 %	17 %	17 %	26 %
	2 o más	15%	22 %	23 %	28 %	27 %
3	2 o más	7 %	13 %	22 %	19 %	29 %
4 o más	2 o más	6 %	12 %	21 %	21 %	30 %

1.7.4.2. Conductos de extracción.

Conductos de extracción para ventilación mecánica. Las redes de conductos de extracción son las encargadas de la conducción del aire interior viciado hasta el exterior. Cuando los conductos se dispongan contiguos a un local habitable, salvo que estén en la cubierta, para que el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación no supere 30dBA, la sección nominal de cada tramo del conducto de extracción debe ser como mínimo igual a la obtenida mediante la fórmula siguiente o cualquiera otra solución que proporcione el mismo efecto: $S = 2,5 \text{ qvt}$ siendo qvt el caudal de aire en el tramo del conducto en l/s que es igual a la suma de todos los caudales que pasan por las aberturas de extracción que vierten al tramo. Cuando los conductos se dispongan en la cubierta, la sección será como mínimo igual a la obtenida por medio de $S=2.\text{qvt}$.

El interior de los conductos deberá ser lo más liso posible, y la red será hermética y rígida, de modo que se cubran los requisitos de eficiencia energética (bajas pérdidas de carga), de acústica (sin ruido de circulación de aire), de higiene y de facilidad de limpieza. Se podrá optar por conductos metálicos de costura helicoidal, conductos plásticos de pared delgada de PVC u otros plásticos. Los primeros presentan la ventaja de no ionizar el aire.

La red ha sido calculada para garantizar una velocidad no superior a 4 m/s en red interior de las viviendas. Además ha sido igualmente diseñada para garantizar una presión disponible en cada boca de extracción situada entre 60 y 160 Pa. (Presión necesaria para asegurar la regulación) en los niveles extremos de uso de la instalación (caudal mínimo/caudal máximo) en viviendas.

Aspiradores mecánicos y extractores. Deben dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente que contrarreste las pérdidas de presión producidas por el sistema. Así mismo, los extractores deben dimensionarse de acuerdo con

el caudal mínimo para cada cocina indicado en la tabla del punto 1.4.1 para la ventilación adicional de las mismas.

1.8. SUMINISTRO DE AGUA HS4

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

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

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

1.8.1. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

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

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

<i>Tipo de aparato</i>	<i>Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm³/s)</i>	<i>Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm³/s)</i>
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	0,10	-
Ducha	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas industrial	0,25	0,20
Lavadora industrial	0,60	0,40

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

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

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

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y

65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

1.8.2. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

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

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

1.8.2.1.Instalación general

La acometida se realiza desde una acometida independiente, con llave en arqueta registrable en calzada, y cuenta con suministro continuo y presión suficientes. Se aprovecharán las actuales acometidas a las viviendas.

La instalación general (acometida) en el interior del edificio discurrirá principalmente por techo de planta baja y se ejecutará en polietileno reticulado en instalaciones vistas.

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

1.8.2.2.Instalación particular

Las instalaciones interior se realizará en polietileno reticulado, según norma UNE-53.381. Las secciones y los recorridos vienen especificados en los planos correspondientes.

La instalación particular contará con una llave de paso de corte general de 1". Así mismo se colocarán llaves de corte en todas las derivaciones a locales húmedos, de tal forma que se pueda cortar el suministro de agua caliente y fría en cada uno de los locales.

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

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

1.8.2.3.Producción de ACS

La producción de ACS se realiza de forma localizada en el equipo de aerotermia con una acumulación de 190 litros.

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

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

- Válvula de cierre.

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

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

1.8.2.4. Aparatos sanitarios y grifería

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

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

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

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

Aparatos sanitarios accesibles	Lavabo	- Espacio libre inferior mínimo de 70(altura)x50(profundidad) cm. Sin pedestal. - Altura de la cara superior ≤85 cm.
	Inodoro	- Espacio de transferencia lateral de anchura ≥80 cm y ≥75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados. - Altura del asiento entre 45-50 cm.
	Ducha	- Espacio de transferencia lateral de anchura ≥80 cm al lado del asiento. - Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≤2%.
	Urinario	- Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30-40 cm al menos en una unidad.
Barras de apoyo		- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm.
		- Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección.
	Barras Horizontales	Se sitúan a una altura entre 70-75 cm. De longitud ≥70 cm. Son abatibles las del lado de la transferencia
	En inodoros	- Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm.
	En duchas	- En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o el respaldo del asiento.
Mecanismos y accesorios	Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie. Grifería automática dotada con un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm.	

	Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0.90\text{m}$, o si es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical. Altura de uso de mecanismo y accesorios entre $0,70\text{cm}-1,20\text{ m}$.
Asientos de apoyo en duchas y vestuarios	Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x $45-50\text{ cm}$ (altura), abatible y con respaldo. Espacio de transferencia lateral $\geq 80\text{ cm}$ a un lado.

1.8.2.5.Dimensionado

Cálculo de caudales de la instalación de fontanería.

Agua fría

Planta	Local tipo	N° Iguales	Aparatos	Ud	Consumo	Total por unidad	Total	Simultaneidad		Caudal Simultáneo
					AF			Aparatos	Kv	
Baja	Cocina	1 ud	Fregadero doméstico	1	0,200 l/s	0,200 l/s	1,350 l/s	9	0,3536	0,477 l/s
			Lavavajillas doméstico	1	0,150 l/s	0,150 l/s				
			Lavadora doméstica	1	0,200 l/s	0,200 l/s				
	Baño 1	1 ud	Lavabo	1	0,100 l/s	0,100 l/s				
Inodoro con cisterna			1	0,100 l/s	0,100 l/s					
Ducha			1	0,200 l/s	0,200 l/s					
Primera	Baño 2	1 ud	Lavabo	1	0,100 l/s	0,100 l/s				
			Inodoro con cisterna	1	0,100 l/s	0,100 l/s				
			Ducha	1	0,200 l/s	0,200 l/s				

Agua caliente Sanitaria

Planta	Local tipo	N° Iguales	Aparatos	Ud	Consumo	Total por unidad	Total	Simultaneidad		Caudal Simultáneo
					ACS			Aparatos	Kv	
Baja	Cocina	1 ud	Fregadero doméstico	1	0,100 l/s	0,100 l/s	0,680 l/s	7	0,4082	0,278 l/s
			Lavavajillas doméstico	1	0,100 l/s	0,100 l/s				
			Lavadora doméstica	1	0,150 l/s	0,150 l/s				
	Baño 1	1 ud	Lavabo	1	0,065 l/s	0,065 l/s				
Ducha			1	0,100 l/s	0,100 l/s					
Primera	Baño 2	1 ud	Lavabo	1	0,065 l/s	0,065 l/s				
			Ducha	1	0,100 l/s	0,100 l/s				

Total

Planta	Local tipo	N° Iguales	Aparatos	Ud	Total	Simultaneidad		Caudal Simultáneo
						Aparatos	Kv	
Todas	Todos	1 ud	Varios	1	2,030 l/s	16	0,2582	0,524 l/s

1.9. EVACUACIÓN DE AGUAS (DB HS5)

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

1.9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El objeto de esta instalación es la evacuación de aguas pluviales y fecales. En este caso la instalación atiende únicamente a las aguas fecales, debido a que en el local no existe evacuación de aguas pluviales.

La evacuación se realiza a la red de alcantarillado pública que no es de tipo separativo.

Las viviendas disponen de su acometida a la red general. Esta acometida será aprovechada en la bajera. Se colocará una arqueta al pie de la bajante general y desde este punto de acometerá a la acometida de cada vivienda.

1.9.2. SISTEMA DE EVACUACIÓN

La red de evacuación de aguas del edificio es de tipo separativo, con una red de bajantes y colectores para recogida de aguas fecales y de modo paralelo una segunda red de albañales y bajantes exteriores de pluviales, que no se modifica.. A continuación se describe cada parte fundamental.

1.9.2.1. Bajantes y elementos de desagüe interior

El material empleado en el interior del edificio se realizará en tubería de PVC-U tipo BD, según UNE EN 1329-1, del diámetro indicado en planos, con uniones mediante junta elástica, con p.p. de accesorios y elementos de sujeción.

La red de pequeña evacuación, que comprende los desagües de aparatos sanitarios y sus derivaciones se ejecutará por el suelo del local. Todos los aparatos contarán con sifón individual. Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unirán a un tubo de derivación que desemboque en la bajante o en el manguetón del inodoro con una pendiente comprendida entre el 2,5% y el 5% para fregaderos, lavaderos, lavabos y bidés y no superior al 10% para bañeras y duchas.

Las bajantes de aguas fecales serán de material plástico PVC-U tipo BD, según UNE EN 1329-1, del diámetro indicado en planos. Discurrirán en el interior del edificio por patinillos de instalaciones no registrables o junto a pilares y elementos estructurales para su mejor soportación.

1.9.2.2. Red horizontal

El material empleado en los colectores horizontales colgados en el interior del edificio será tubería de PVC-U tipo BD, según UNE EN 1329-1, del diámetro indicado en planos, con uniones mediante junta elástica, con p.p. de accesorios y elementos de sujeción.

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

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

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

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

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

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

1.9.3. DIMENSIONADO

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

1.9.3.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

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

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

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

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

pendiente del ramal colector:

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

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

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

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

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

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

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

1.10. ELECTRICIDAD

Este apartado tiene por objeto diseñar y valorar la instalación eléctrica en Baja Tensión. Dicha instalación cumplirá las exigencias del Código Técnico de la Edificación en materia de ahorro de energía y seguridad de utilización y accesibilidad, en las zonas en las que sea aplicable dichas secciones.

Se dispone de cuatro viviendas adosadas con acceso directo desde el exterior, cada una de ellas consta de planta baja y planta primera. No disponen de núcleo de comunicación vertical, escalera y/o ascensor.

Existe la previsión de locales comerciales (7 bajas).

La potencia máxima instalada por vivienda se estima en 9.200 W al tratarse de viviendas de electrificación elevada.

Las viviendas contarán con instalación individual de aerotermia.

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

La empresa suministradora es IBERDROLA

1.10.1. LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

La acometida en baja tensión del suministro normal se realizará desde el cuadro de baja tensión del centro de transformación de Iberdrola existente en la zona.

Se instalará una línea general de alimentación que dará servicio a las viviendas y locales. Las características serán las siguientes:

EDIFICIO REFORMADO:

Alimenta a 4 viviendas, servicios comunes (armario de contadores) y locales-bajeras:

- Sección: Cu 4x1x70 mm²
- Caja general de protección: 160 A.
- Potencia instalada: 63.551 W.
- Potencia máxima admisible: 110.400 W.

1.10.2. POTENCIA A INSTALAR

Según el reglamento de Baja Tensión, tenemos que:

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN:

- Viviendas:

- 9.200 W en 4 viviendas

Total potencia viviendas: 34.960 W.

- Servicios comunes:

- Alumbrado armario contadores: 20 W.
- Toma de corriente: 2.000 W.

Total potencia instalada/contratada: 2.300 W.

- Locales-bajeras:

- Bajera 1 11.96 m²: 3.450 W
- Bajera 2 27.84 m²: 3.450 W
- Bajera 3 41.92 m²: 4.192 W
- Bajera 4 17.19 m²: 3.450 W
- Bajera 5 24.61 m²: 3.450 W
- Bajera 6 42.61 m²: 4.261 W
- Bajera 7 40.38 m²: 4.038 W

Total potencia instalada/contratada: 26.291 W.

Total potencia instalada en la línea general de alimentación:	63.551 W
Potencia máxima admisible en la línea general de alimentación:	110.400

1.10.3. CONCENTRACIÓN DE CONTADORES

Se colocarán los contadores en un armario de contadores, ya que dispone o dispondrá de 12 contadores. Este armario se ubica en el límite de la parcela en fachada del local –bajera n°4, tal y como se aprecia en planos adjuntos.

Se accederá a ellos desde el exterior. El cuarto no será húmedo y estará convenientemente ventilado e iluminado. Dispondrá de puertas E-30. Las puertas serán con cierre normalizado y apertura hacia el exterior, una base de enchufe en su interior y habrá un extintor tipo 21B cerca.

1.10.4. DERIVACIONES INDIVIDUALES

Es la parte de la red que une los contadores situados en la centralización con los dispositivos de mando y protección de cada vivienda.

Para las viviendas cada derivación individual estará constituida por 3 conductores, dos de ellos procedentes del contador y el tercero de embarrado de protección, y un hilo de mando de sección mínima 1.5 mm². Aunque la doble tarificación de la energía ha desaparecido, es conveniente instalar este hilo para aplicaciones de conmutación y temporización.

Los cables serán no propagadores de incendio con emisión de humos y opacidad reducida (Z1), y se instalarán bajo tubo de sección mínima de Ø32 mm.

Se colocará un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción en cada vertical de derivaciones.

Los conductores tendrán las siguientes secciones:

EDIFICIO:

- **3x25 mm² + 1x1.5 mm²**: Vivienda 12, vivienda 10 y vivienda 8.
- **3x16 mm² + 1x1.5 mm²**: Vivienda 6.
- **3x10 mm² + 1x1.5 mm²**: Locales.

Las derivaciones discurrirán por las bajeras en el interior de una bandeja de PVC con tapa.

1.10.5. INSTALACIÓN INTERIOR EN LAS VIVIENDAS

El número de circuitos mínimo a instalar en cada vivienda será de 9, en nuestro caso, en las de electrificación elevada:

- C1- Circuito de iluminación.
- C2.1- Circuito de tomas de uso general.
- C3- Circuito para la cocina y el horno.
- C4.1- Circuitos para la lavadora.
- C4.2- Circuitos para lavavajillas.
- C5- Circuito para el baño y cuarto de cocina.
- C2.2- TC radiadores y HS3l.
- C8- Climatización- Aerotermia.

Todos estos circuitos irán protegidos por sus correspondientes interruptores magnetotérmicos y con otro interruptor magnetotérmico más en cabecera. Este último será de 40 A. Todos ellos tendrán un poder de corte mínimo de 4.500 A.

Todos los circuitos contarán con un conductor de protección incluso los puntos de luz y tomas de corriente de alumbrado.

A su vez, toda la instalación interior estará protegida contra contactos indirectos, por dos interruptores diferenciales de 40 A, 30 mA, 2 polos.

La instalación no dispone de sistema pararrayos, por lo que los cuadros eléctricos de cada vivienda no necesitan disponer de protección contra sobretensiones de Nivel 2. No obstante se instalará, un protector bipolar contra sobretensiones transitorias modo común y diferencial, de 15kA de corriente máxima de descarga, y un nivel de protección Up de 1.3 kV. Este elemento se colocará aguas abajo del interruptor de cabecera, y previo a la protección diferencial.

1.10.5.1. Circuito de iluminación en viviendas.

Es el encargado de alimentar los puntos de luz de la vivienda. Alimentará a un máximo de 30 puntos.

Está constituido, en todas las viviendas, por 3 conductores unipolares de 750 V de aislamiento y 1,5 mm² de sección, que irán bajo tubo de PVC flexible de Ø 16.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se efectuará por medio de un interruptor magnetotérmico II de 10 A.

1.10.5.2. Circuito de Tomas de uso general.

Es el encargado de alimentar las tomas de corriente de uso general en las diferentes dependencias de la vivienda. Alimentará a un máximo de 20 tomas. En el caso de las viviendas de electrificación habrá dos circuitos de tomas de uso general.

Está constituido por 3 conductores unipolares de 750 V de aislamiento bajo tubo de PVC flexible Ø 20.

En todas las viviendas, la sección de los conductores será de 2,5 mm².

El interruptor magnetotérmico de protección será II de 16 A.

1.10.5.3. Circuito para la cocina y horno

Los dos conductores activos de este circuito, así como el de protección serán de 6 mm² de sección y aislamiento de 750 V cada uno bajo tubo de PVC flexible Ø 25.

Este circuito alimentará únicamente a dos dispositivos: cocina y horno.

Las bases de enchufe serán de 25 A.

El interruptor magnetotérmico de protección contra sobrecargas y cortocircuitos será II de 25 A.

1.10.5.4. Circuitos para la lavadora y lavavajillas y termo

Estará constituido por dos circuitos de 3 conductores de 750 V de aislamiento y 2,5 mm² de sección cada uno, bajo tubo de PVC flexible Ø 20.

Estos circuitos alimentarán a tres dispositivos: un circuito a la lavadora, otro al lavavajillas y el tercero, aunque no está previsto la instalación de un termo eléctrico, se instalará su toma de corriente o punto de toma, quedando disponible para otros usos, como por ejemplo, para la toma de extracción de salubridad HS3.

Las bases de enchufe serán de 16 A.

Los interruptores magnetotérmicos de protección serán II de 16 A.

1.10.5.5. Circuito para el baño y cuarto de cocina

Estará constituido por 3 conductores de 750 V de aislamiento y 2,5 mm² de sección cada uno, bajo tubo de PVC flexible Ø 20. Alimentará a un máximo de 6 tomas.

Las bases de enchufe serán de 16 A.

El interruptor magnetotérmico de protección será II de 16 A.

1.10.5.6. Circuito para climatización-aeroterminia.

Estará constituido por 3 conductores de 750 V de aislamiento y 6 mm² de sección cada uno, bajo tubo de PVC flexible Ø 32.

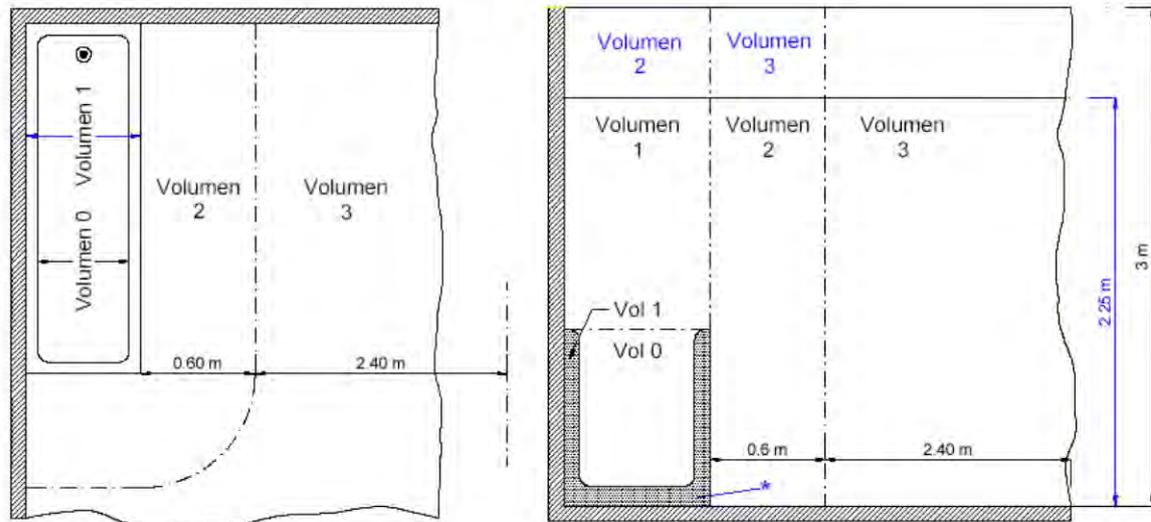
El interruptor magnetotérmico de protección será II de 25 A.

1.10.5.7. Instalación en cuartos de baño.

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

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

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



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

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

1.10.6. SERVICIOS COMUNES

Los servicios comunes comprenden un cuadro para dar servicio al alumbrado y toma de corriente de armario de contadores eléctrico.

La instalación I + N + TT protegida por un interruptor magnetotérmico II de 20 A, y contra sobretensiones mediante un protector contra sobretensiones transitorias modo común y diferencial (Tipo 3), de 25kA de corriente máxima de descarga. Se divide en varios circuitos, que se protegerán adecuadamente tanto a nivel magnetotérmico como diferencial.

1.10.7. AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE3)

Al tratarse de instalaciones en el interior de vivienda no estaríamos dentro del ámbito de aplicación CTE DB HE3.

1.10.8. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

1.10.8.1. Cálculo de la sección de los conductores.

Las secciones para las diferentes líneas se han calculado teniendo en cuenta los siguientes condicionantes:

- Intensidad máxima de servicio.
- Factores de corrección por agrupamiento y forma de instalación.
- Intensidad de cortocircuito prevista para el dimensionado de interruptores.

- Caída de tensión máxima admisible.

1.10.8.2. Cálculo de la intensidad máxima de servicio.

Para el cálculo de las intensidades de servicio se han utilizado las siguientes fórmulas:

Líneas trifásicas	Líneas monofásicas
$I = \frac{K \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$	$I = \frac{K \cdot P}{U \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$

Donde:

- P es la potencia en W
- U es la tensión en V (400 para trifásicas y 230 para monofásicas)
- I es la intensidad resultante en A
- η es el rendimiento a aplicar, en el caso de motores
- K es un coeficiente a aplicar, siendo 1.8 para líneas de alumbrado con lámparas de descarga; 1.25 para motores en general.

1.10.8.3. Cálculo de las corrientes de cortocircuito

Se trata de calcular las corrientes de cortocircuito permanente que se producirán en los puntos de defecto situados en cada cambio de sección del conductor.

Se adoptan como datos de partidas para el cálculo los siguientes:

- Pcc en el lado de A.T.: 500 MVA
- Potencia del transformador en cabecera: 630 kVA
- ucc en el transformador: 4 %

La fórmula a aplicar será la siguiente:

$$I_{cc} = \frac{V_o}{\sqrt{3} \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}} = \frac{V_o}{\sqrt{3} Z_{cc}}$$

Donde:

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito en KA.

V_o : Tensión compuesta en V.

R^{cc} : Resistencia total aguas arriba del punto estudiado en mΩ.

X^{cc} : Inductancia total aguas arriba del punto estudiado en mΩ.

Z^{cc} : Impedancia total aguas arriba del punto estudiado en mΩ.

Para el cálculo estas resistencias e inductancias totales se sumarán las impedancias del

circuito existentes aguas arriba de dicho punto, siendo las fórmulas utilizadas:

Impedancia de red:

$$Z_a = \frac{V_o^2}{P_{cc}}$$

Donde:

V_o : Tensión compuesta en V.

P_{cc}: Potencia aparente de cortocircuito de la red.

Impedancia del transformador:

$$Z_t = u_{cc} \frac{U^2}{S_n}$$

Siendo:

U = tensión de línea, en vacío, del transformador,

S_n = potencia aparente del transformador,

u_{cc} = tensión que debemos aplicar al primario del transformador para que el secundario sea recorrido por la intensidad nominal I_n, estando los bornes del secundario BT en cortocircuito.

La resistencia R_L de las líneas áreas, cables y juegos de barras se calcula con la ecuación:

$$R_L = \frac{\rho}{S} L$$

Donde:

S = sección del conductor,

ρ = resistividad del conductor (0.0225 Ω mm²/m para conductores de cobre y 0.036 Ω mm²/m para conductores de aluminio).

L = su longitud.

Como aproximaciones podemos tomar que la impedancia de la red puede despreciarse respecto de la del transformador y la impedancia de los transformadores puede asimilarse a su reactancia.

El diseño del equipo eléctrico se efectuará teniendo en cuenta los I_{cc} resultante en cada punto.

Para el diseño de los interruptores automáticos se considerarán los colocados aguas arriba para tener en cuenta el refuerzo del poder de corte.

1.10.8.4. Cálculo de la caída de tensión

Para hallar la caída de tensión en los diferentes tramos se ha utilizado las fórmulas:

Líneas trifásicas	Líneas monofásicas
$\Delta U / U = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\sigma \cdot S \cdot U^2}$	$\Delta U / U = \frac{2 \cdot P \cdot L \cdot 100}{\sigma \cdot S \cdot U^2}$

Donde:

$\Delta U/U$: Caída de tensión en %

P: Potencia en W.

L: Longitud del tramo considerado en m.

S: Sección de los conductores en mm².

σ : Conductividad del cobre 57 m/Ω mm².

U: Tensión de suministro: 230 V en líneas monofásicas y 400 V en líneas trifásicas.

1.10.8.5. Puesta a tierra de las masas

Está formada por:

- Toma de tierra: Constituida por un cable de cobre rígido de 35 mm² de sección con el número de picas necesario para conseguir una resistencia de tierra inferior a 15 Ohm.

A la toma de tierra se conectarán todos los sistemas de tuberías accesibles así como antena de radio, TV y pararrayos si lo hubiere Y CGP.

- Punto de puesta a tierra: Se situará en centralización de contadores.

A partir de la centralización de contadores, tanto las derivaciones de la línea principal de tierra como los conductores de protección, tienen las mismas características y discurren por los mismos conductos que los conductores activos.

A partir del punto de puesta a tierra se colocan dos embarrados independientes, uno para los circuitos de telecomunicación y otro para el resto de la instalación.

1.10.9. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Se tendrá en cuenta, puesto que se trata de un edificio de uso residencial, las exigencias básicas de seguridad marcadas por el Documento Básico SUA del Código Técnico, Seguridad de Utilización y Accesibilidad, en concreto las exigencias DB-SUA 4, DB-SUA 8 y DB-SUA 9.

1.10.9.1. Riesgo causado por iluminación inadecuada (DB-SUA 4).

Alumbrado normal en zonas de circulación

No existen zonas comunes de circulación, por lo que no procede su aplicación.

Alumbrado de emergencia

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

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

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- Todo recorrido de evacuación.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI-1.
- Los aseos generales de planta en edificio de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuartos de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

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

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

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

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

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

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal

en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección de utilización manual y los cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

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

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50 % de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100 % al cabo de 60 s.

No es necesaria la instalación de alumbrado de emergencia.

1.10.9.2. Riesgo causado por la acción del rayo (DB-SUA 8).

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el RD 1371/2007 de modificación al CTE DB SU 8, cuando la frecuencia esperada de impactos, N_e , sea mayor que el riesgo admisible, N_a .

a) Cálculo de la frecuencia esperada de impactos, N_e .

$$N_e = N_g * A_e * C_1 \cdot 10^{-6}$$

	Ne: Frec. esperada de impactos	
Ng: Densidad de impactos sobre el terreno	Pamplona y comarca	▼
Anchura del Edificio	8	
Largo del edificio	36	
Altura del edificio	7,7	
Ae: Superficie captura equivalente del edificio	3997	
C1: Coeficiente Entorno	Proximo a edificios de igual altur	▼
Ne:	0,0059955	

b) Calculo del riesgo admisible, Na.

$$Na = \frac{5.5}{C_2 * C_3 * C_4 * C_5} \cdot 10^{-3}$$

	Na: Frec. admisible de impactos	
C2: Tipo Construcción: Cubierta	Hormigon	▼
C2: Tipo Construcción: Estructura	Hormigon	▼
C3: Coeficiente Contenido	Otros contenidos	▼
C4: Coeficiente Uso	Resto de edificios	▼
C5: Coeficiente Necesidad de continuidad	Resto de edificios	▼
Na:	0,0055	

c) Tipo de instalación exigido.

Se comprueba que $Ne > Na$, por lo que en función de la eficiencia requerida será o no necesario disponer de una instalación de protección contra el rayo

La eficiencia E de la instalación a desarrollar, y por tanto el nivel de protección correspondiente son:

<i>Figura 1:</i>	<i>Figura 2:Eficiencia requerida</i>	<i>Figura 3:Nivel de protección</i>
$Figura 4: E = 1 - \frac{Na}{Ne}$	<i>Figura 5: $E \geq 0.98$</i>	<i>Figura 6: 1</i>
	<i>Figura 7: $0.95 \leq E < 0.98$</i>	<i>Figura 8: 2</i>
	<i>Figura 9: $0.80 \leq E < 0.95$</i>	<i>Figura 10: 3</i>
	<i>Figura 11: $0 \leq E < 0.80$</i>	<i>Figura 12: 4*</i>

* Tal y como recoge el RD 1371/2007, que modifica al Código Técnico de Edificación, no es obligatoria

la instalación de un sistema de protección contra el rayo para este nivel de eficiencia.

Eficiencia:	0,082645317
Nivel de Protección:	4

Por tanto **no** será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

1.10.9.3. Accesibilidad (DB-SUA 9)

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

Excepto en el interior de viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Los mecanismos accesibles son los que cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

1.10.10. OBSERVACIONES

Para la ejecución de las canalizaciones bajo canales protectoras, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar éstas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.
- En las canales protectoras de grado IP4X o superior y clasificadas como "canales con tapa de acceso que solo puede abrirse con herramientas" según la norma UNE-EN 50.085 -1, se podrá:
 - Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750 V.
 - Colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corrientes, dispositivos de mando y control, etc., en su interior, siempre que se fijen de acuerdo con las

instrucciones del fabricante.

- Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.
- En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP4X ó clasificadas como "canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas" , según la norma UNE-EN 50.085 -1, sólo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500 V.
- La instalación y puesta en obra de las canales protectoras deberá cumplir lo indicado en la norma UNE 20.460 -5-52 y en las Instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.
- Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.
- No se podrán utilizar las canales como conductores de protección o de neutro, salvo lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-18 para canalizaciones prefabricadas.
- La tapa de las canales quedará siempre accesible.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50.086 -2-2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinadas únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de

empalme o derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60.998.
- Durante la instalación de los conductores para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.
- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la ITC-BT-20.
- A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción del calor del medio circundante, etc.) las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes

métodos eficaces:

- Pantallas de protección calorífuga.
- Alejamiento suficiente de las fuentes de calor.
- Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que se puedan producir.
- Modificación del material aislante a emplear.

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien

provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Se procurará que los conductores no vayan por el suelo, cuando esto no sea posible irán bajo tubo blindado.

Los tubos flexibles serán normales cuando vayan empotrados en pared. En el resto de los casos serán siempre blindados, incluso cuando discurran por huecos de la construcción tales como bovedillas, falsos techos de escayola, etc...

En las cajas de derivación todas las conexiones se realizarán utilizando bornas, bridas o regletas de conexión y estarán situadas a una altura mínima de 2 m.

En los cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de aprieto entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica. Los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Los equipos autónomos automáticos de señalización y emergencia entrarán en funcionamiento o tomarán del segundo suministro al bajar la tensión al 70% de su valor nominal.

Los conductores a utilizar en las líneas generales de la alimentación, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 0,6/1 kV.

Los conductores a utilizar en las derivaciones individuales serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT 19.

En los dos casos anteriores, los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 cumplen con esta prescripción. Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Los interruptores diferenciales y magnetotérmicos deberán tener concedida la Marca de Conformidad a Normas UNE o su equivalente europea o americana v.g. OVE (Austria),

KEMA (Holanda), D (Dinamarca), N (Noruega), S (Suecia), NF (Francia), V.D.E. (Alemania), etc...

El conductor neutro será de color azul claro, el de protección amarillo-verde y los de fase, negro, marrón o gris.

Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos salvo indicación contraria serán de:

- 1,5 m. Cualquier mecanismo eléctrico situado en garaje; porteros y termostatos de viviendas.
- 1,1 m. Interruptores, conmutadores, cruzamientos y tomas de corriente de 16 A del circuito de otros usos en baños y cocina.
- 0,6 m. Tomas de corriente de los circuitos de cocina, lavavajillas y lavadora.
- 0,7 m. Tomas de corriente y mecanismos situados en los laterales de las camas.
- 0,2 m. El resto de tomas de corriente.

Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos en el caso de existir viviendas adaptadas a minusválidos serán de:

- 1,4 m. Porteros o video porteros en viviendas.
- 1,2 m. Mandos de climatización, fusibles, termostatos y manillas de ventanas.
- 0,9 – 0,95 m. Interruptores, conmutadores y cruzamientos.
- 0,4 – 0,45 m. Tomas de corriente en general.

Este proyecto se ha realizado de acuerdo con:

- El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Normas complementarias aprobado en el REAL DECRETO 842/2002.
- Hojas de interpretación del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Código Técnico de la Edificación, RD 314/2006 del 17 de Marzo.
- Modificación del Código Técnico de la Edificación, RD 1371/2007 del 19 de Octubre.
- Ley Foral 10/2005 de 9 de Noviembre, de ordenación del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Normas UNE.
- Normas CEI, VDE, DIN, ANSI, ..., para equipos y materiales de procedencia extranjera.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Ordenanzas Generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas de la compañía suministradora.
- Cualquier otro Código, Norma o Reglamento Técnico señalado al efecto por las autoridades locales o nacionales competentes.

- Ley Foral 4/1988 del 11 de Julio sobre barreras físicas y sensoriales y su modificación con la Ley Foral 22/2003 de 25 de Marzo.

Por lo que cualquier variación o ampliación que se desee efectuar en la instalación deberá ser realizada de acuerdo con esta Normativa.

1.11. TELECOMUNICACIONES

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

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

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

1.11.1. ACOMETIDAS Y CAPTACIÓN.

Conjunto de elementos encargados de recibir las señales de radiodifusión sonora y

televisión procedentes de emisiones terrestres y de satélite. Están compuestos por las antenas, mástiles y demás sistemas de sujeción necesarios, así como todos aquellos elementos activos o pasivos encargados de adecuar las señales para ser entregadas al equipamiento de cabecera.

Su dimensionamiento se ha realizado teniendo en cuenta los niveles de intensidad de campo de las señales recibidas, la orientación para la recepción de las mismas y el posible rechazo de señales interferentes, así como la mejora de la relación señal/ruido y posibles obstáculos y reflexiones.

Las señales captadas por las distintas antenas de los servicios de radiodifusión sonora y televisión terrestres en la instalación, llegan, mediante los correspondientes cables coaxiales, y a través de los pasamuros pertinentes, hasta el registro de telecomunicaciones de la vivienda.

La cubierta estará conectada mediante 2 tubos de 40 mm. de diámetro con el registro principal de comunicaciones de la vivienda. Este registro recibirá también los tubos provenientes de la fachada de entrada (2 tubos de 32 mm. de diámetro) y desde él saldrán las tomas interiores en estrella. Se incluye documentación gráfica de las plantas de las viviendas con el acceso individual de servicios desde el vial municipal.

1.11.2. AMPLIFICACIÓN.

Para la amplificación, la cabecera dispondrá de central amplificadora configurable de cabecera para sistemas SMATV con amplificación separada, de 4 entradas: FM-VHF-UHF-FI, las de VHF y UHF con dos márgenes de ganancia seleccionables mientras que la entrada de FM con una única etapa amplificadora.

Las características de ganancia, figura de ruido y nivel máximo de salida se han seleccionado para garantizar los niveles de calidad establecidos por el R.D. 346/2011, en las tomas de usuario.

1.11.3. REGISTROS DE TERMINACIÓN DE RED.

Conectan la red de dispersión con la red interior del usuario. En estos registros se alojan los puntos de acceso de usuario (PAU) de los distintos servicios, que separan la red comunitaria de la privada de cada usuario.

Estarán constituidos por cajas empotradas en la pared de viviendas provistas de tapa y sus dimensiones mínimas serán de 500x600x80 mm.

Los registros de terminación de red dispondrán de tres tomas de corriente o bases de enchufe.

1.11.4. .CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO.

Es la que soporta la red interior de usuario. Está realizada por tubos, empotrados por el interior de la vivienda que unen el RTR con los distintos Registros de Toma.

La topología de las canalizaciones será en estrella. El diámetro de los tubos, será:

De Ø 20 mm para Cables de Pares Trenzados.

De Ø 20 mm para Cable Coaxial de TBA.

De Ø 20 mm para Cable Coaxial de RTV.

1.11.5. REGISTROS DE TOMA.

Son cajas empotradas en la pared donde se alojan las bases de acceso terminal (BAT), o tomas de usuario. Las dimensiones mínimas son 6,4x6,4x4,2 cm.

En las viviendas, se instalarán en el salón-comedor y en el dormitorio principal dos registros de toma para cables de pares trenzados, un registro para toma de cables coaxiales para servicios de TBA y un registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV.

En los otros dos dormitorios y en la cocina se instalará un registro para toma de cable de pares trenzados y un registro para toma de cable coaxial para servicios de RTV.

En las proximidades del RTR se situará un registro para una toma configurable.

La ubicación de los registros de toma en cada estancia se indica en planos adjuntos.

1.12. JUSTIFICACIÓN DEL CTE DB SI.

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

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

1.12.1. PROPAGACIÓN INTERIOR (SECCIÓN SI1)

1.12.1.1. Compartimentación en sectores de incendio.

De acuerdo con los diferentes usos del edificio está compartimentado en los siguientes sectores de incendio

a. Residencial Vivienda < 426 m²

Sector	426 m ²
---------------	--------------------

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

Se trata de un edificio destinado a viviendas unifamiliares adosadas. En uno de sus lados se ubica un edificio de uso administrativo (<500m² por lo que no es necesario sectorizar) destinado a consultorio médico de la localidad. En la planta inferior se ubican 7 locales-bajeras, principalmente destinados a trasteros-almacenes, pero que no son objetos de este proyecto.

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

Residencial Vivienda- h < 15 m

EI 60

Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI60.

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

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

La separación entre viviendas y la separación entre viviendas y consultorio médico es, al menos, a base de cerramiento compuesto por tabique de ladrillo hueco de 8 cms enfoscado por ambas caras, según Tabla F.1 Anejo F la EI90.

1.12.1.2. Locales y zonas de riesgo especial

No existen locales de riesgo especial.

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

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

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

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

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

atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i↔o) siendo t el tiempo al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado.

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

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

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

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

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

REVESTIMIENTOS	REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Zonas ocupables	Paredes C-s2,d0 Techos C-s2,d0 Suelos E _{FL}	En el interior de vivienda no procede su justificación
Espacios Ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados	Paredes B-s3,d0 Techos B-s3,d0 Suelos B _{FL} -s2	- - -

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

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

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

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

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

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

1.12.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR (SECCIÓN SI2)

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

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

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

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

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

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

Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

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

d (m)	≥ 2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50

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

No existen medianería con otros edificios. La distancia con otros edificios es mayor de 3 metros.

1.12.3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES (SECCIÓN SI3)

1.12.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

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

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

1.12.3.2. Cálculo de la ocupación

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

- a. Residencial vivienda: 1 Persona por cada 20 m².

En uso residencial vivienda- vivienda unifamiliar el origen de evacuación se ubica en la puerta de acceso a la vivienda.

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

El garaje y las viviendas cumplirán con lo expuesto en la Sección SI 3 del DB-SI, en lo referente al número y disposición de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

En uso residencial vivienda con una única salida de planta, la longitud del recorrido de evacuación hasta una salida de planta no excederá de 25 metros. En uso aparcamiento, esta longitud no sobrepasará los 35 metros.

En el caso de existir más de una salida de planta, la longitud del recorrido de evacuación hasta alguna salida de planta no excederá los 35 metros en uso residencial vivienda y 50 metros para uso aparcamiento. Y la longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excederá de 25 metros en uso residencial vivienda y 35 metros en uso aparcamiento.

No procede su justificación al tratarse de una vivienda unifamiliar.

1.12.3.4. Dimensionado de los medios de evacuación.

- **ESCALERAS:**

La vivienda dispone de una escalera de **evacuación descendente**:

Las escaleras para evacuación están dimensionadas de acuerdo al Código Técnico de la Edificación para el caso de escaleras en el interior de vivienda

Las escaleras reunirán las condiciones de seguridad de utilización reflejadas en DB-SUA1.

En cualquier caso las escaleras se ajustarán a lo establecido en el Art. 9 (Pasamanos a un lado, dimensiones de huella y contrahuella, etc.).

• **SALIDAS DE EDIFICIO:**

Las salidas de la vivienda es de 1,00 m.

1.12.3.5. Protección de las escaleras

La evacuación se efectúa por escaleras no protegidas.

1.12.3.6. Señalización de los medios de evacuación

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

- a. Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA" , excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b. La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda la 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 cuatro de la sección 3 del CTE-DBSI.
- g. El tamaño de las señales será:
 - 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10

m;

- 420x420 mm cuando la distancia de observación de la señal este comprendida entre 10 y 20 m;
- 594x594 mm cuando la distancia de observación de la señal este comprendida entre 20 y 30 m;

No procede.

1.12.3.7. Control del humo de incendio

No procede.

1.12.3.8. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

En plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m² dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

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

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

Zona de refugio:

Zona con superficie suficiente para el número de plazas que sean exigibles, de dimensiones 1,20 x 0,80 m para usuarios de sillas de ruedas o de 0,80 x 0,60 m para personas con otro tipo de movilidad reducida.

Las zonas de refugio deben situarse, sin invadir la anchura libre de paso, en los rellanos de escaleras protegidas o especialmente protegidas, en los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas, o en un pasillo protegido.

Junto a la zona de refugio debe poder trazarse un círculo Ø 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de puertas, pudiendo éste invadir una de las plazas previstas.

No es de aplicación en nuestro caso al tratarse de una vivienda unifamiliar.

1.12.4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIO (SECCIÓN SI4)

Se estudian las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

- Extintores móviles.
- Instalación de B.I.E.

- Instalación de Columna Seca
- Instalación de Detección, Alarma y Alerta.
- Instalación de alumbrado de emergencia y señalización.

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

1.12.4.1. Extintores móviles

Se instalarán los siguientes extintores móviles:

- En todo edificio, se dispondrán extintores en número suficiente para que el recorrido real en cada planta desde todo origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m. En grandes recintos en los que no existan paramentos o soportes en los que puedan fijarse los extintores conforme a la distancia requerida, éstos se dispondrán a razón de uno por cada 300 m² de superficie construida y convenientemente distribuidos. Cada uno de los extintores tendrá una eficacia 21A-113B.
- En cuarto contadores eléctricos:
 - Un extintor de CO₂ de 5 Kg. en acceso a cada cuarto/armario de contadores.
- En locales o zonas de riesgo especial:

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

- En vías de evacuación 1 por planta.

Los extintores se situarán conforme los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.
- Para la determinación de la eficacia de los extintores se ha utilizado la Regla Técnica para Instalaciones de Extintores móviles R.T.2.-EXT.
- En los planos correspondientes se detalla la ubicación, el N° de extintores y el tipo

de los mismos que deben instalarse.

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

1.12.4.2. Bocas de incendio equipadas

No es necesaria su instalación.

1.12.4.3. Columna seca

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

1.12.4.4. Instalaciones de detección automática, alarma y alerta

No es necesaria su instalación.

1.12.4.5. Instalación automática de extinción

No es necesario.

1.12.4.6. Hidrante exterior

No es necesaria la instalación de un hidrante exterior.

1.12.4.7. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

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

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

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

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

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

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

1492/93).

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

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

A fin de que durante estas operaciones de mantenimiento no quede desguarnecida la protección deberá contarse, al menos, con los siguientes repuestos:

- Una manguera con su juego de racores si la instalación es de 6 o menos bocas de incendio equipadas y dos mangueras en los demás casos.
- Una junta de racor, por cada cinco de éstos existentes en la instalación.
- La instalación de Extintores móviles, deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:
- Se verificará periódicamente y como máximo cada 3 meses por el personal del establecimiento, la situación, accesibilidad y aparente buen estado del extintor y todas sus inscripciones.
- Cada 6 meses se realizarán las operaciones previstas en las instrucciones del Fabricante o Instalador, particularmente se verificará el peso del extintor, su presión en caso de ser necesario, así como mínimo previsto para los botellines que contengan agente impulsor.
- Cada 12 meses se realizará una verificación de los extintores por personal especializado y ajeno al propio establecimiento.

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

1.12.5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS (SECCIÓN SI5)

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

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

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

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

Anchura mínima libre	5 m		
Altura libre	La del edificio		
Separación máxima del vehículo al edificio (Desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía)	Edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	Edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	Edificios de más de 20 m de altura de evacuación
	23 m	18 m	10 m
Distancia máxima hasta cualquier acceso principal al edificio	30 m		
Pendiente máxima	10%		
Resistencia al punzonamiento del suelo	10 t sobre 20 cm Ø		

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

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

conexión será visible desde el camión de bombeo.

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

- 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 se accede no sea mayor que 1,20m;
- 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;
- c. No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

No es de aplicación.

1.12.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (SECCIÓN SI6)

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

VIVIENDA	Plantas piso menor que 15 m R-60
-----------------	---

Resistencia al fuego de la estructura principal			
Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado	Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales
Plantas baja y vivienda primera	Residencial vivienda	Hormigón	R 60

Elementos estructurales	Requerimiento (anchura mínima del elemento/ distancia mínima equivalente al eje a_m)	Descripción
Vigas	Viviendas- REI 60	-Dimensión mínima de proyecto -Resistencia del hormigón de proyecto -Recubrimiento de proyecto+distancia al eje= a_m de proyecto
Pilares	Viviendas	Canto mínimo de 25 cm Hormigón HA-25. Recubrimiento mecánico 25 mm
		Dimensión mínima 25x25 cm

	R 60	Hormigón HA-35. Recubrimiento mecánico 25 mm
--	------	---

forjados	Requerimiento	Descripción
	ura mínima del elemento/ distancia mínima equivalente al eje a _m)	
Forjados	Vivienda REI 60	Vigueta y bovedilla 25cm Espesor mínimo 25 cm Recubrimiento mecánico 25mm

1.13. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

1.13.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS (SECCIÓN SUA1)

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

1.13.1.1. Discontinuidad en el pavimento

- a. Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
 - No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm de sus caras enfrentadas al sentido de circulación de la personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
 - Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
 - En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15mm de diámetro.
- b. Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.
- c. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto:
 - En zonas de uso restringido.
 - En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
 - En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.
 - En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia

✓ **Cumple.**

1.13.1.2. Desniveles

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

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

Las barreras de protección tendrán las siguientes características:

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

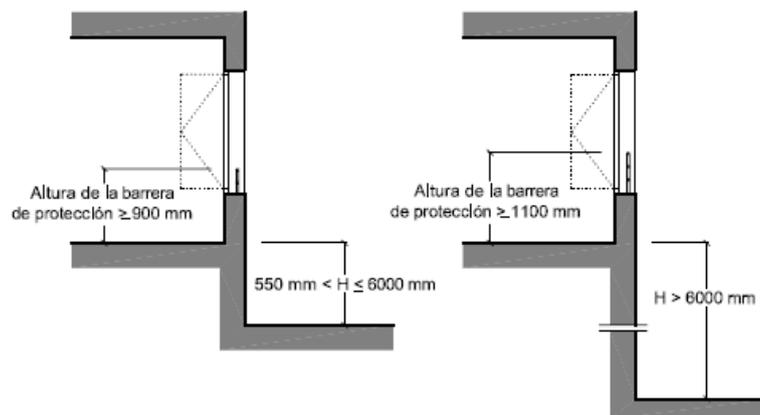
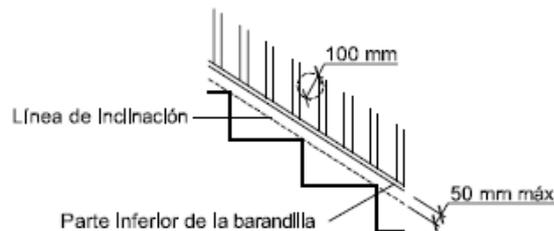


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

- Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2. del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.
- Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, situadas en zonas destinadas al público en establecimiento de uso comercial o de uso Pública Concurrencia, y en zonas comunes de edificios de uso Residencial vivienda, estarán diseñadas de forma que:
 - No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - i. En la altura comprendida entre 200 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - ii. En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del

suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal de más de 15 cm de fondo.

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



Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

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

✓ **Cumple.**

1.13.1.3. Escaleras y rampas

- Escaleras de uso restringido:

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

- Escaleras de uso general:

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

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

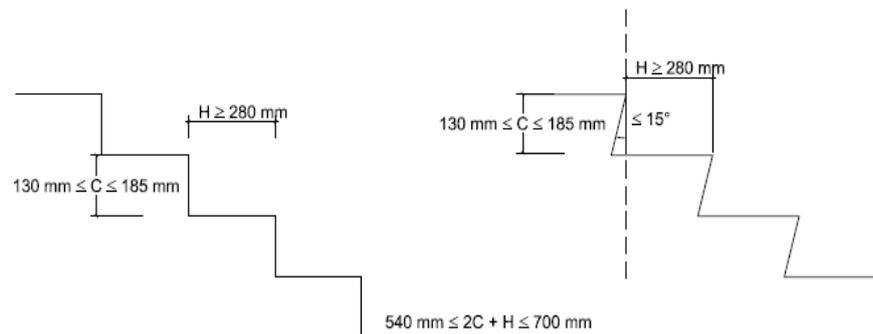


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

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

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

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

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared.

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

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

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

✓ **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 las de uso restringido y las de circulación de vehículos en aparcamientos que también

estén previstas para circulación de personas.

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

- Las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10 % cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando su longitud sea menos que 6 m y del 6% en el resto de los casos.
- Las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible cuya pendiente será, como máximo, del 16 %.

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

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

✓ **Cumple.**

1.13.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO (SECCIÓN SUA2)

1.13.2.1. Impacto

- 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.

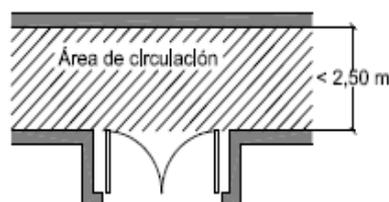


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

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

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1;2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de

maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50m.

Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

✓ **Cumple.**

1.13.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SECCIÓN SUA4)

1.13.3.1. Alumbrado de emergencia

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

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

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

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

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - 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 punto cambio de nivel;
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

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

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

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

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

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

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 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 $L_{\text{color}} > 10$, 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.

✓ **No procede.**

1.13.4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN (SECCIÓN SUA5)

✓ **No es de aplicación**

1.13.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO (SECCIÓN SUA7).

Será aplicación en las zonas de uso de aparcamiento y vías de circulación de vehículos existente en los edificios. No procede.

1.13.6. ACCESIBILIDAD (SECCIÓN SUA9)

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

Todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.

En plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m² dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

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

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

Zona de refugio:

Zona con superficie suficiente para el número de plazas que sean exigibles, de dimensiones 1,20 x 0,80 m para usuarios de sillas de ruedas o de 0,80 x 0,60 m para personas con otro tipo de movilidad reducida.

Las zonas de refugio deben situarse, sin invadir la anchura libre de paso, en los rellanos de escaleras protegidas o especialmente protegidas, en los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas, o en un pasillo protegido.

Junto a la zona de refugio debe poder trazarse un círculo Ø 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de puertas, pudiendo éste invadir una de las plazas previstas.

No es de aplicación.

1.14. CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto y el resto de documentos que integran la memoria, los técnicos que suscriben creen haber descrito las características técnicas para proceder a efectuar correctamente las instalaciones de climatización, renovación de aire, fontanería, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones para la adecuación estructural, reforma interior y fachadas de viviendas municipales "Casas de los Maestros" en c/Arrabal del Sol 4-12 de Ujué (Navarra) cumpliendo íntegramente la reglamentación actual vigente y cuantas disposiciones sean de aplicación, por lo que expone éste ante las Autoridades y Organismos Competentes para proceder a su aprobación y consecución de los permisos y licencias necesarios para poder ejecutar la instalación descrita, según se indica en el pliego de condiciones adjunto.

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

En Pamplona, Mayo del 2020

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Fdo: Óscar Jesús Campión Mezquíriz



Juan José Visus Fandos

**ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE
VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN
C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUÉ**

DOCUMENTO N°2 ANEXOS

MAYO DEL 2020

ÍNDICE

2. ANEXOS	74
2.1. CÁLCULO LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA DB-HE1.....	74
2.2. CÁLCULO CARGAS TÉRMICAS.....	86
2.3. SELECCIÓN DE GENERADORES DE CALOR Y DE FRÍO	106
2.4. SELECCIÓN DE EQUIPOS TERMINALES.....	111
2.5. DIMENSIONADO INSTALACIÓN CALIDAD AIRE INTERIOR DB-HS3.....	113
2.6. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	115

2. ANEXOS

2.1. CÁLCULO LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA DB-HE1.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% envolvente (independientemente de su uso), o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Arrabal del Sol 6		
Dirección	Arrabal del Sol 6		
Municipio	Ujué	Código Postal	31496
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	E1	Año construcción	1960 - 1979
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	310000000001577700GZ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input checked="" type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Oscar Jesús Campión Mezquiriz	NIF/NIE	33422213Q
Razón social	Ingeniería Envés	NIF	E71092100
Domicilio	Berroa 13 2 11		
Municipio	Tajonar	Código Postal	31192
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	enves@ingenieriaenves.com	Teléfono	948806076
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

Demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración**

D _{G,O}	<input type="text" value="38,97"/>	kWh/m ² año	D _{G,R}	<input type="text" value="78,90"/>	kWh/m ² año	<input type="text" value="Sí cumple"/>
D _{cal,O}	<input type="text" value="34,47"/>	kWh/m ² año	D _{cal,R}	<input type="text" value="76,10"/>	kWh/m ² año	
D _{ref,O}	<input type="text" value="6,44"/>	kWh/m ² año	D _{ref,R}	<input type="text" value="3,99"/>	kWh/m ² año	

D _{G,O}	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto
D _{G,R}	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
D _{cal,O}	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
D _{ref,O}	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
D _{cal,R}	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia
D _{ref,R}	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (D_{cal}) y la demanda energética de refrigeración (D_{ref}). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es DG = D_{cal} + 0,70·D_{ref} mientras que en territorio extrapeninsular es DG = D_{cal} + 0,85·D_{ref}.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de la exigencia del punto 2 del apartado 2.2.2.1 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica 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 05/06/2020

Firma del técnico verificador:



Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organo Territorial Competente:

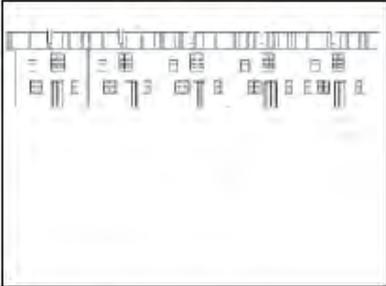
Fecha 05/06/2020
Ref. Catastral 31000000001577700GZ

Página 2 de 3

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)	92,64
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
Fachada	Fachada	28,23	0,32	Usuario
Fachada	Fachada	33,53	0,32	Usuario
Cubierta	Cubierta	55,99	0,70	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	6,78	1,76	0,58	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	5,40	1,76	0,58	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	2,95	2,20	0,06	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Fecha
Ref. Catastral

05/06/2020
31000000001577700GZ

Página 3 de 3

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% envolvente (independientemente de su uso), o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Arrabal del Sol 8		
Dirección	Arrabal del Sol 8		
Municipio	Ujué	Código Postal	31498
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	E1	Año construcción	1980 - 1979
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastrales	310000000001577899GZ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input checked="" type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciano <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Oscar Jesús Campión Mezquiriz	NIF/NIE	33422213Q
Razón social	Ingeniería Envés	NIF	E71082100
Domicilio	Berroa 13 2 11		
Municipio	Tajonar	Código Postal	31182
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	enves@ingenieriaenves.com	Teléfono	948808078
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1584.1124, de fecha 3-mar-2017		

Demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración**

$D_{G,O}$	<input type="text" value="35,21"/>	kWh/m ² año	$D_{G,R}$	<input type="text" value="72,87"/>	kWh/m ² año	<input type="text" value="Sí cumple"/>
$D_{Gai,O}$	<input type="text" value="30,16"/>	kWh/m ² año	$D_{Gai,R}$	<input type="text" value="69,73"/>	kWh/m ² año	
$D_{int,O}$	<input type="text" value="7,21"/>	kWh/m ² año	$D_{int,R}$	<input type="text" value="4,50"/>	kWh/m ² año	

$D_{G,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto
$D_{G,R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{Gai,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{int,O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
$D_{Gai,R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia
$D_{int,R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (D_{cal}) y la demanda energética de refrigeración (D_{ref}). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es $DG = D_{cal} + 0,70 \cdot D_{ref}$ mientras que en territorio extrapeninsular es $DG = D_{cal} + 0,85 \cdot D_{ref}$.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de la exigencia del punto 2 del apartado 2.2.2.1 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

Fecha 05/06/2020
Ref. Catastral 310000000001577899GZ

Página 1 de 3

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica 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 05/06/2020

Firma del técnico verificador:



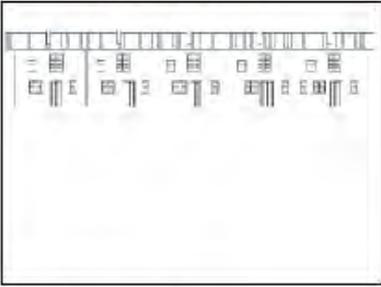
Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organismo 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)	103,86
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
Fachada	Fachada	32,84	0,32	Usuario
Fachada	Fachada	33,53	0,32	Usuario
Cubierta	Cubierta	55,99	0,70	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Huevo	9,04	1,76	0,58	Usuario	Usuario
Ventana	Huevo	5,40	1,76	0,58	Usuario	Usuario
Puerta	Huevo	2,95	2,20	0,06	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Fecha 05/06/2020
Ref. Catastral 310000000001577699GZ

Página 3 de 3

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% envolvente (independientemente de su uso), o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Arrabal del Sol 10		
Dirección	Arrabal del Sol 10		
Municipio	Ujué	Código Postal	31406
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	E1	Año construcción	1960 - 1979
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	310000000001577698FB		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input checked="" type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Oscar Jesús Campión Mezquiriz	NIF/NIE	33422213Q
Razón social	Ingeniería Envés	NIF	E71092100
Domicilio	Berroa 13 2 11		
Municipio	Tajonar	Código Postal	31192
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	enves@ingenieriaenves.com	Teléfono	948806076
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1584.1124, de fecha 3-mar-2017		

Demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración**

D _{G,O}	<input type="text" value="35,21"/>	kWh/m ² año	D _{G,R}	<input type="text" value="72,87"/>	kWh/m ² año	<input type="text" value="Sí cumple"/>
D _{cal,O}	<input type="text" value="30,16"/>	kWh/m ² año	D _{cal,R}	<input type="text" value="69,73"/>	kWh/m ² año	
D _{ref,O}	<input type="text" value="7,21"/>	kWh/m ² año	D _{ref,R}	<input type="text" value="4,50"/>	kWh/m ² año	

- D_{G,O} Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto
- D_{G,R} Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
- D_{cal,O} Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
- D_{ref,O} Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
- D_{cal,R} Demanda energética de calefacción del edificio de referencia
- D_{ref,R} Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (D_{cal}) y la demanda energética de refrigeración (D_{ref}). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es DG = D_{cal} + 0,70·D_{ref} mientras que en territorio extrapeninsular es DG = D_{cal} + 0,85·D_{ref}.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de la exigencia del punto 2 del apartado 2.2.2.1 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

Fecha 05/06/2020
Ref. Catastral 310000000001577698FB

Página 1 de 3

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica 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 05/06/2020

Firma del técnico verificador:



Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organo Territorial Competente:

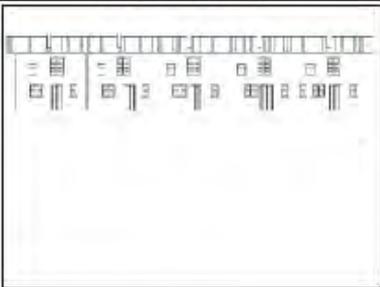
Fecha 05/06/2020
Ref. Catastral 31000000001577698FB

Página 2 de 3

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)	103,86
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
Fachada	Fachada	32,84	0,32	Usuario
Fachada	Fachada	33,53	0,32	Usuario
Cubierta	Cubierta	55,99	0,70	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	9,04	1,76	0,58	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	5,40	1,76	0,58	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	2,95	2,20	0,06	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Fecha 05/06/2020
Ref. Catastral 31000000001577698FB

Página 3 de 3

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% envolvente (independientemente de su uso), o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Arrabal del Sol 12		
Dirección	Arrabal del Sol 12		
Municipio	Ujué	Código Postal	31498
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	E1	Año construcción	1980 - 1979
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	310000000001577897DL		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda	<input type="checkbox"/> Terciario
<input checked="" type="checkbox"/> Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Edificio completo
<input type="checkbox"/> Bloque	<input type="checkbox"/> Local
<input type="checkbox"/> Bloque completo	
<input type="checkbox"/> Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Oscar Jesús Campión Mezquiriz	NIF/NIE	33422213Q
Razón social	Ingeniería Envés	NIF	E71092100
Domicilio	Berroa 13 2 11		
Municipio	Tajonar	Código Postal	31192
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	enves@ingenieriaenves.com	Teléfono	948808076
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

Demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración**

$D_{G,O}$	<input type="text" value="35,21"/>	kWh/m ² año	$D_{G,R}$	<input type="text" value="72,87"/>	kWh/m ² año	<input type="text" value="Sí cumple"/>
$D_{ca,O}$	<input type="text" value="30,16"/>	kWh/m ² año	$D_{ca,R}$	<input type="text" value="69,73"/>	kWh/m ² año	
$D_{ref,O}$	<input type="text" value="7,21"/>	kWh/m ² año	$D_{ref,R}$	<input type="text" value="4,50"/>	kWh/m ² año	

$D_{G,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto
$D_{G,R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{ca,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{ref,O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
$D_{ca,R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia
$D_{ref,R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (D_{ca}) y la demanda energética de refrigeración (D_{ref}). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es $D_G = D_{ca} + 0,70 \cdot D_{ref}$ mientras que en territorio extrapeninsular es $D_G = D_{ca} + 0,85 \cdot D_{ref}$.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de la exigencia del punto 2 del apartado 2.2.2.1 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

Fecha 05/06/2020
Ref. Catastral 310000000001577897DL

Página 1 de 3

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica 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 05/06/2020

Firma del técnico verificador:



Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organismo Territorial Competente:

Fecha
Ref. Catastral

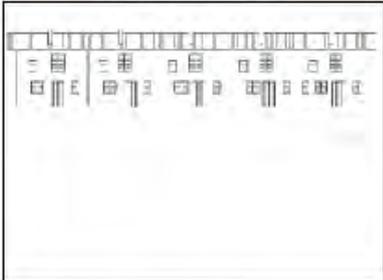
05/06/2020
31000000001577697DL

Página 2 de 3

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)	103,86
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
Fachada	Fachada	32,84	0,32	Usuario
Fachada	Fachada	33,53	0,32	Usuario
Cubierta	Cubierta	55,99	0,70	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	9,04	1,76	0,58	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	5,40	1,76	0,58	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	2,95	2,20	0,06	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Fecha 05/06/2020
Ref. Catastral 31000000000157787DL

Página 3 de 3

2.2. CÁLCULO CARGAS TÉRMICAS

Elemento: Proyecto. Vivienda número 6

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

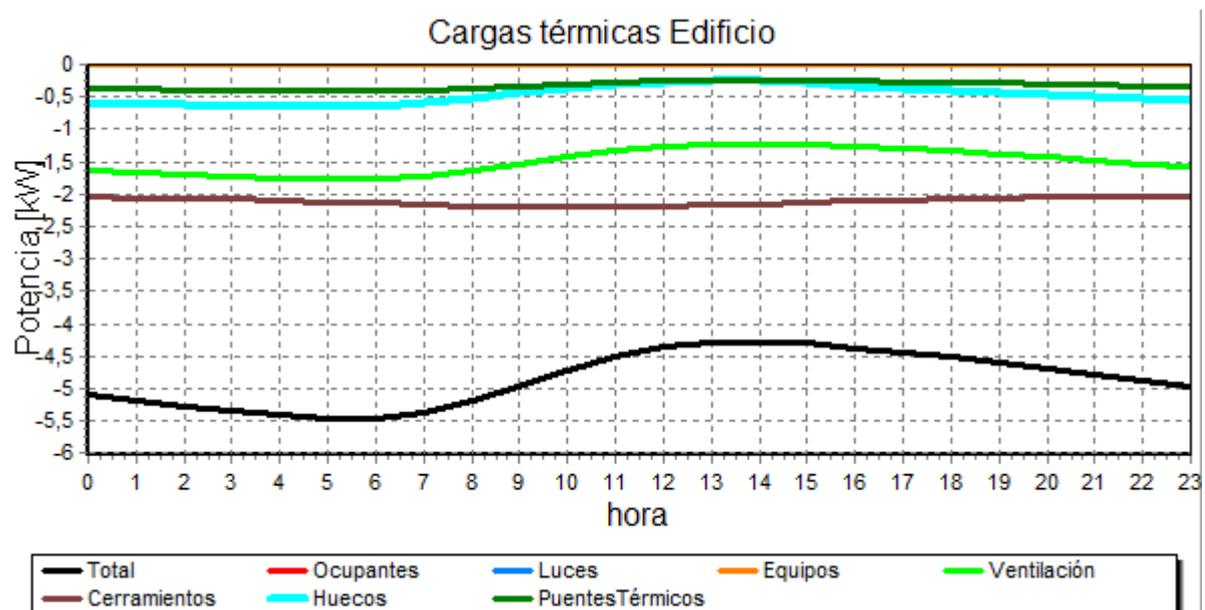
Datos del proyecto

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Zonas demanda	Plantas
75.58	226.74	1	2
Núm. personas	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Zonas ventilación
-4.26	91.69	150.79	1

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-5.51
Ratio [W/m ²]	-72.9
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-1.76
Cerramientos[kW]	-2.15
Huecos[kW]	-0.66
Puentes térmicos[kW]	-0.42
Mayoración[kW]	-0.52

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P1_E1_Baño 1

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 5.

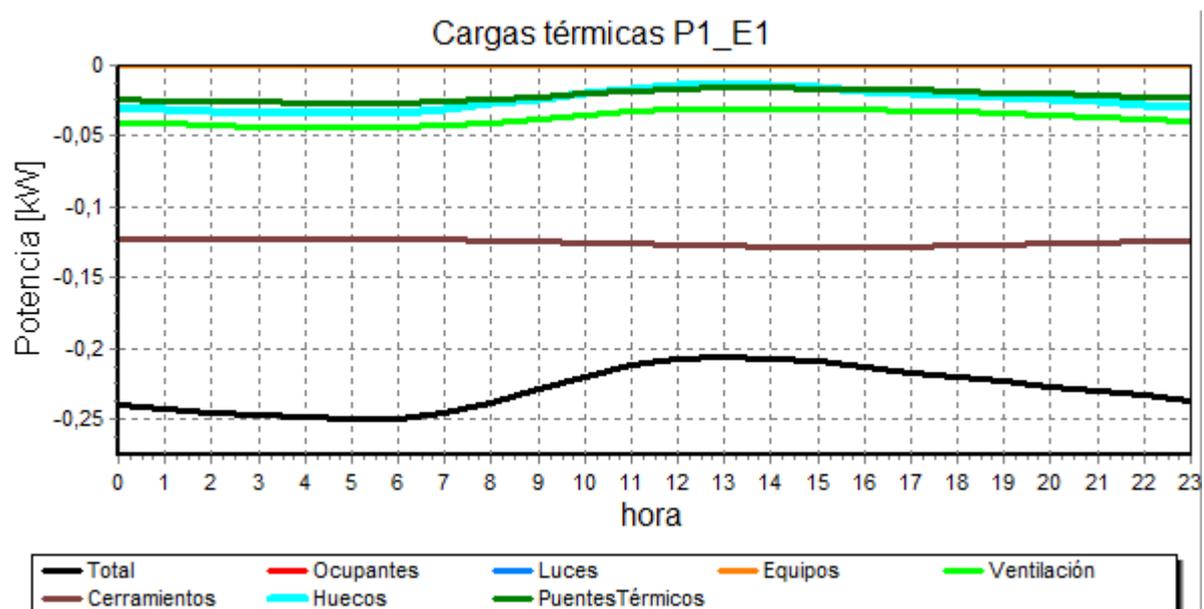
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
3.83	11.49	Planta_1	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.68	21.00	40.00	3.74

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.24
Ratio [W/m ²]	-62.66
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.04
Cerramientos[kW]	-0.12
Huecos[kW]	-0.03
Puentes térmicos[kW]	-0.03
Mayoración[kW]	-0.02

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P1_E2_Vestíbulo

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 5.

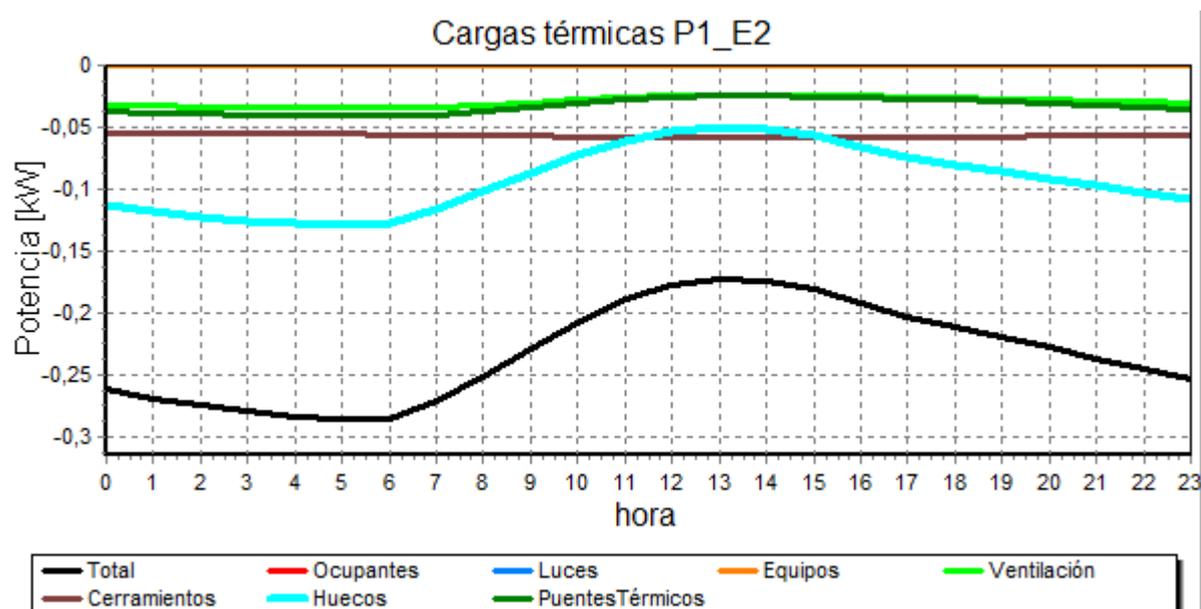
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
3.43	10.29	Planta_1	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.68	21.00	40.00	2.92

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.29
Ratio [W/m ²]	-84.55
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.03
Cerramientos[kW]	-0.06
Huecos[kW]	-0.13
Puentes térmicos[kW]	-0.04
Mayoración[kW]	-0.03

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P1_E3_Cocina

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

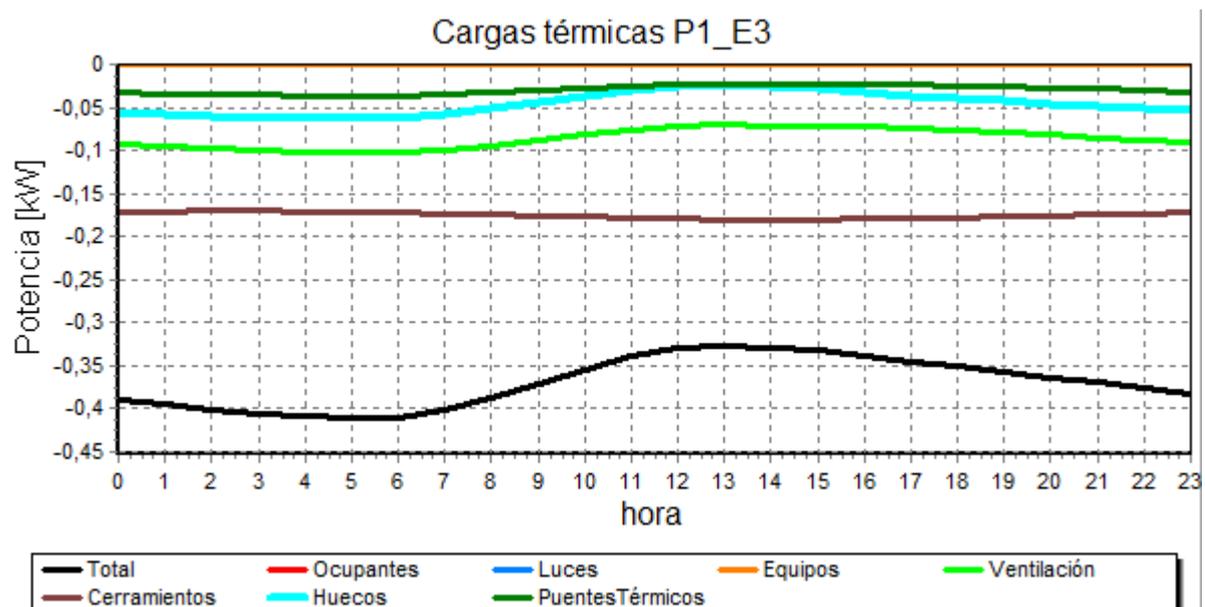
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
8.16	24.48	Planta_1	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.69	21.00	40.00	8.67

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.41
Ratio [W/m ²]	-50.25
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.10
Cerramientos[kW]	-0.17
Huecos[kW]	-0.06
Puentes térmicos[kW]	-0.04
Mayoración[kW]	-0.04

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P1_E4_Salón-Comedor

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

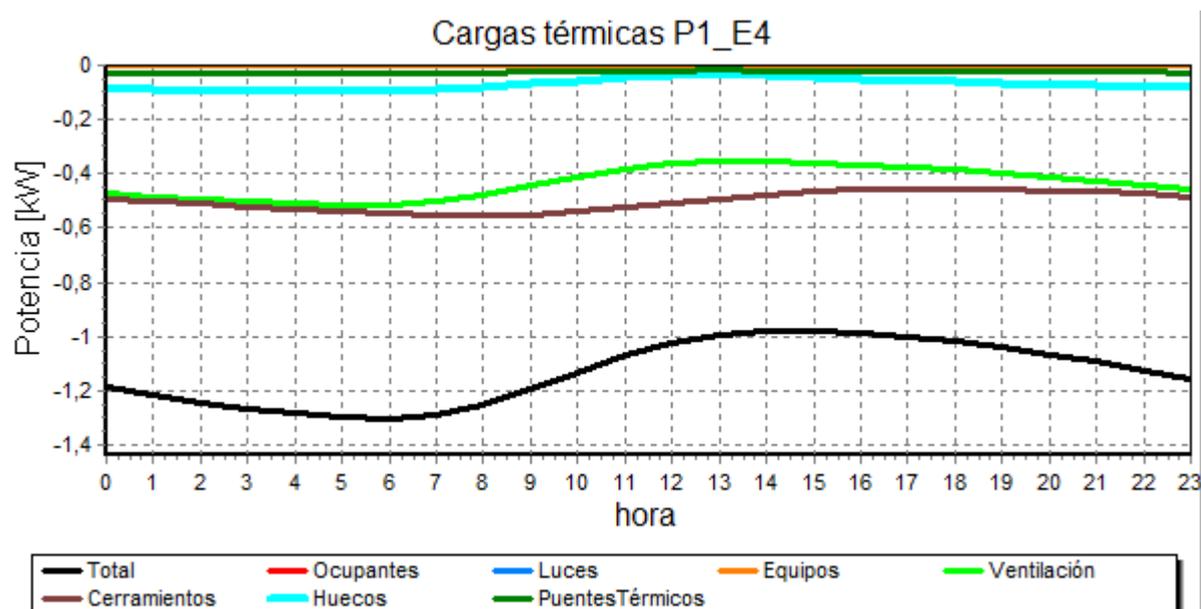
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
19.17	57.51	Planta_1	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.69	21.00	40.00	43.67

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-1.31
Ratio [W/m ²]	-68.34
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.51
Cerramientos[kW]	-0.55
Huecos[kW]	-0.10
Puentes térmicos[kW]	-0.03
Mayoración[kW]	-0.12

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P2_E1_Dormitorio 1

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

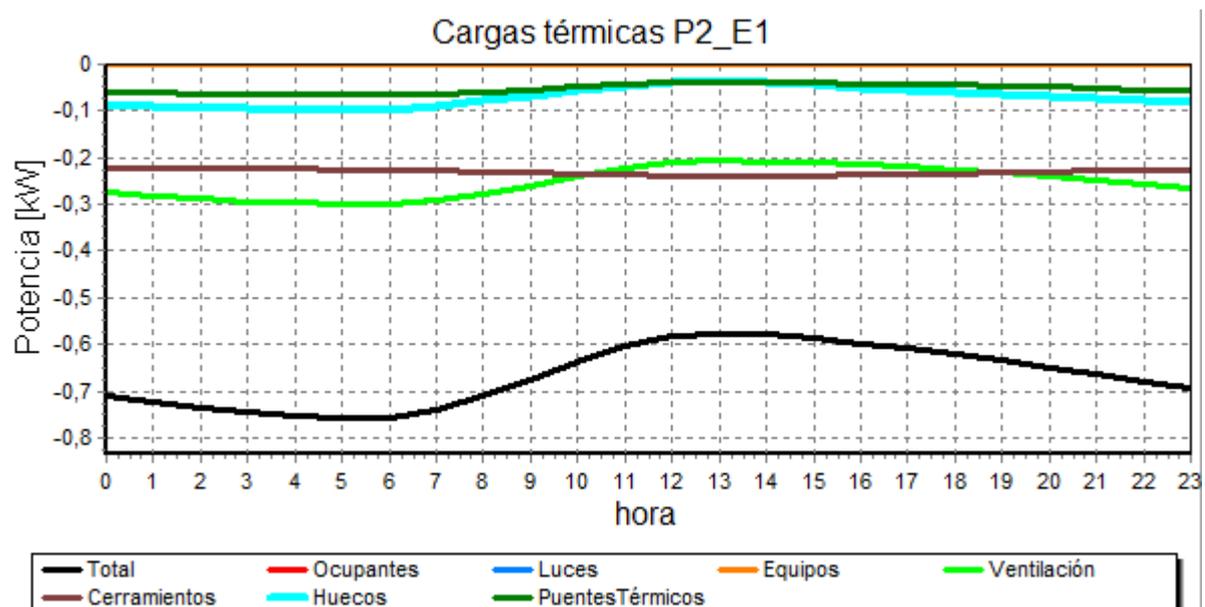
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
10.05	30.15	Planta_2	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.69	21.00	40.00	25.46

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.77
Ratio [W/m ²]	-76.62
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.30
Cerramientos[kW]	-0.23
Huecos[kW]	-0.10
Puentes térmicos[kW]	-0.07
Mayoración[kW]	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P2_E2_Dormitorio 2

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

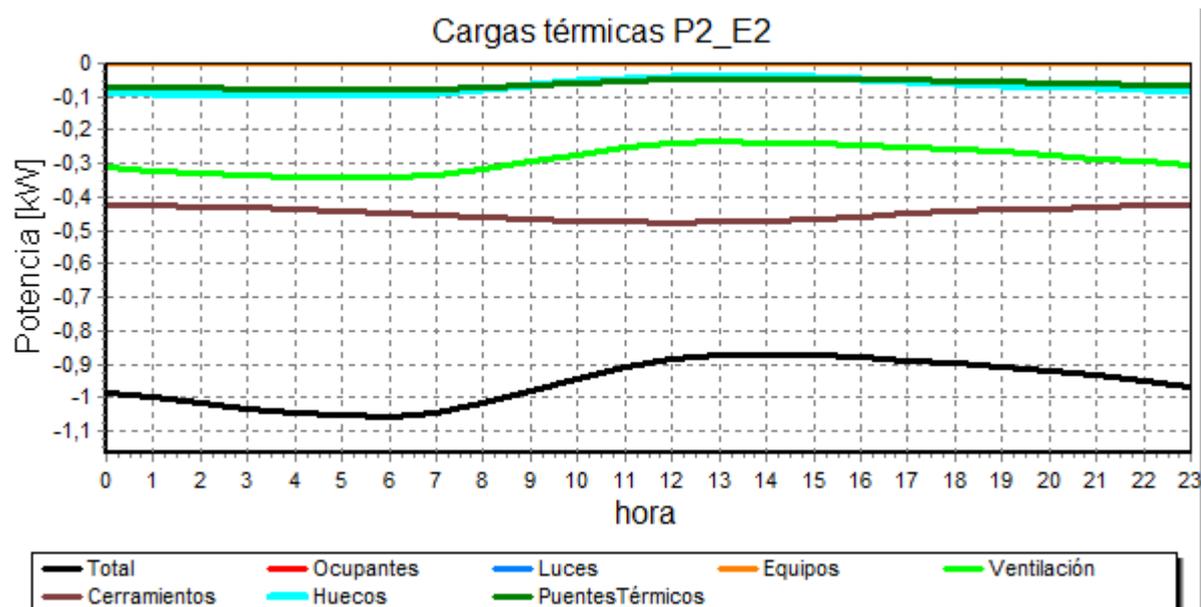
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
12.17	36.51	Planta_2	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.69	21.00	40.00	29.00

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-1.07
Ratio [W/m ²]	-87.92
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.34
Cerramientos[kW]	-0.45
Huecos[kW]	-0.10
Puentes térmicos[kW]	-0.08
Mayoración[kW]	-0.10

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P2_E3_Baño 2

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 8.

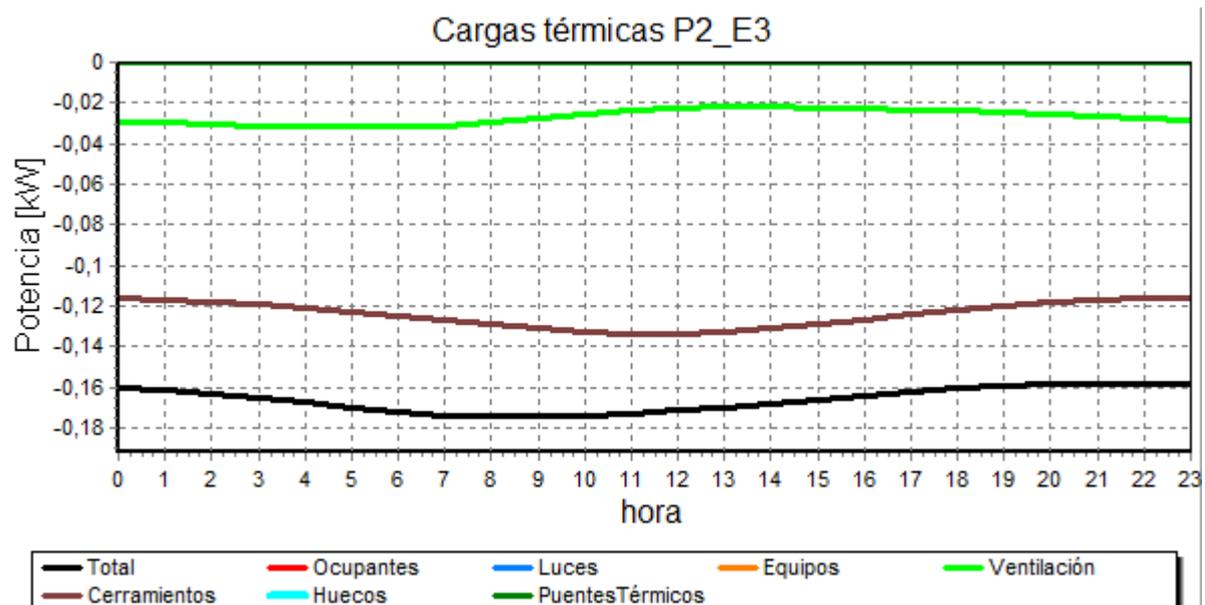
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
3.14	9.42	Planta_2	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-2.01	75.86	21.00	40.00	2.70

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.18
Ratio [W/m ²]	-57.32
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.03
Cerramientos[kW]	-0.13
Huecos[kW]	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00
Mayoración[kW]	-0.02

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P2_E4_Dormitorio 3

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

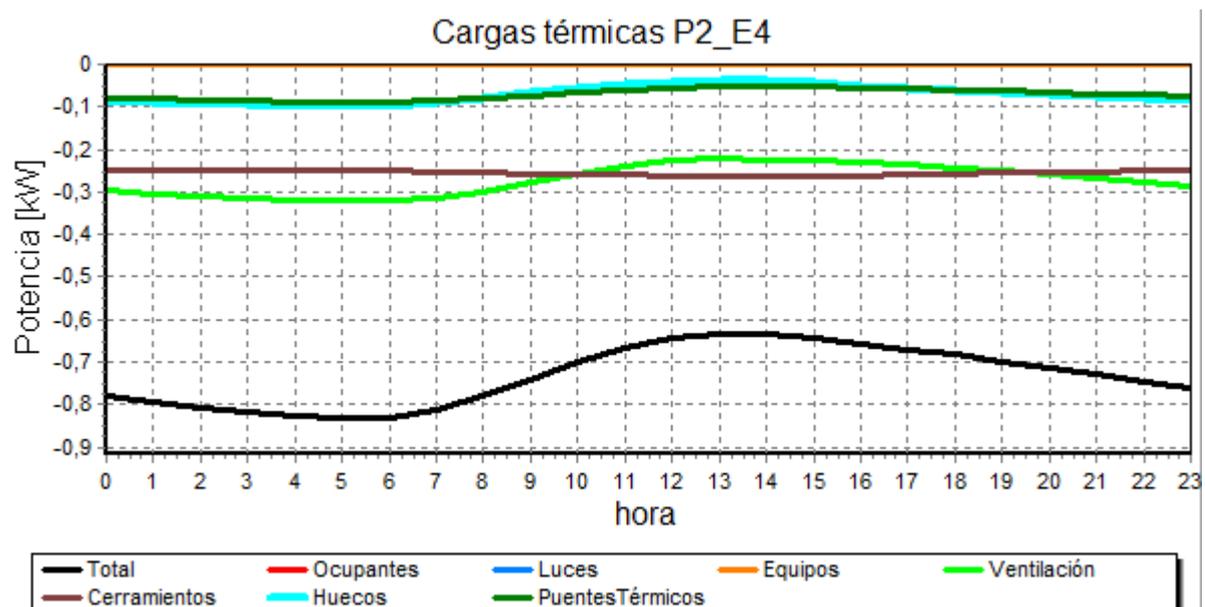
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
10.07	30.21	Planta_2	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.69	21.00	40.00	27.34

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.84
Ratio [W/m ²]	-83.42
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.32
Cerramientos[kW]	-0.25
Huecos[kW]	-0.10
Puentes térmicos[kW]	-0.09
Mayoración[kW]	-0.08

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P2_E5_Distribuidor

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

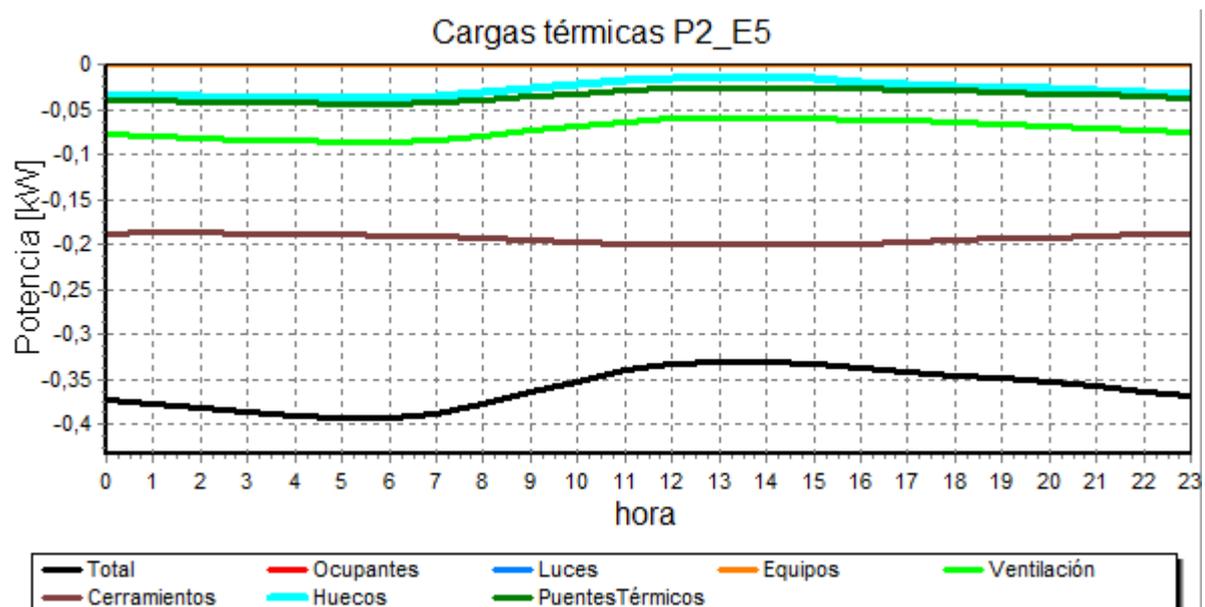
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
5.56	16.68	Planta_2	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.69	21.00	40.00	7.28

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.40
Ratio [W/m ²]	-71.94
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.09
Cerramientos[kW]	-0.19
Huecos[kW]	-0.04
Puentes térmicos[kW]	-0.04
Mayoración[kW]	-0.04

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Proyecto. Vivienda tipo número 8-10-12

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 5.

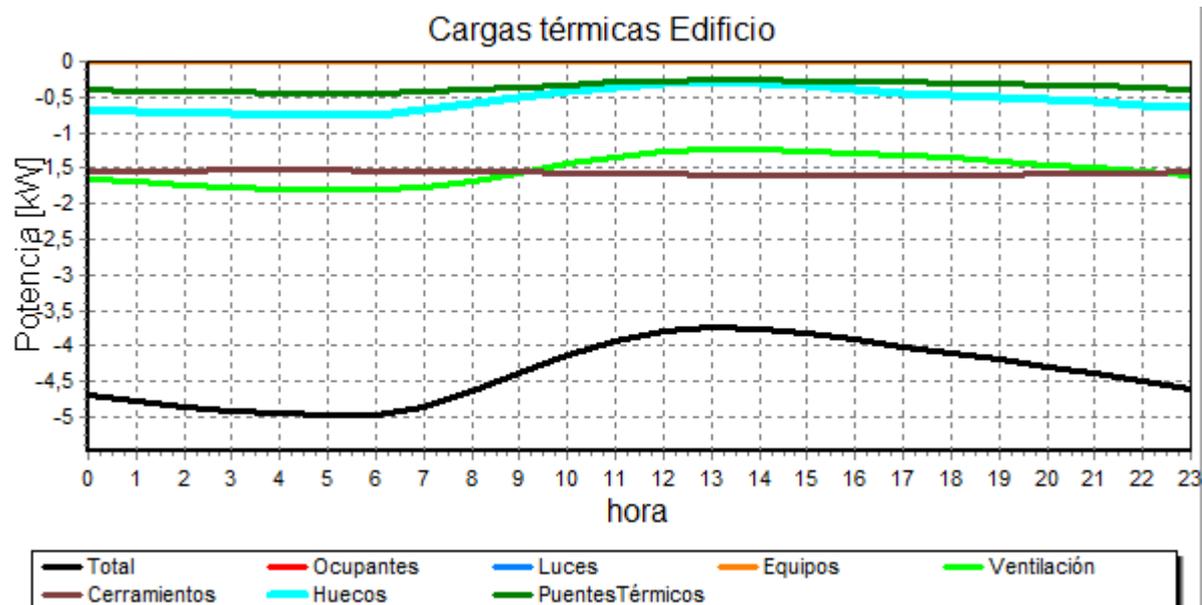
Datos del proyecto

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Zonas demanda	Plantas
87.17	261.51	1	2
Núm. personas	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Zonas ventilación
-4.26	91.68	153.06	1

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-4.99
Ratio [W/m ²]	-57.24
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-1.79
Cerramientos[kW]	-1.54
Huecos[kW]	-0.76
Puentes térmicos[kW]	-0.45
Mayoración[kW]	-0.45

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P1_E1_Baño 1

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

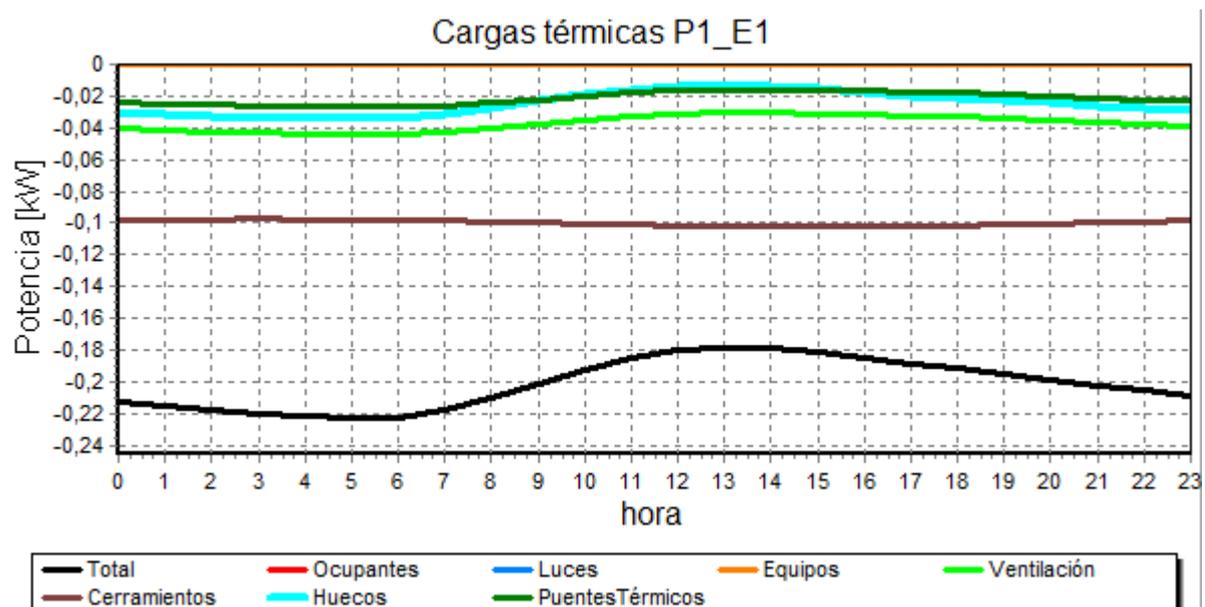
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
4.13	12.39	Planta_1	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.69	21.00	40.00	3.74

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.22
Ratio [W/m ²]	-53.27
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.04
Cerramientos[kW]	-0.10
Huecos[kW]	-0.03
Puentes térmicos[kW]	-0.03
Mayoración[kW]	-0.02

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P1_E2_Vestíbulo

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 5.

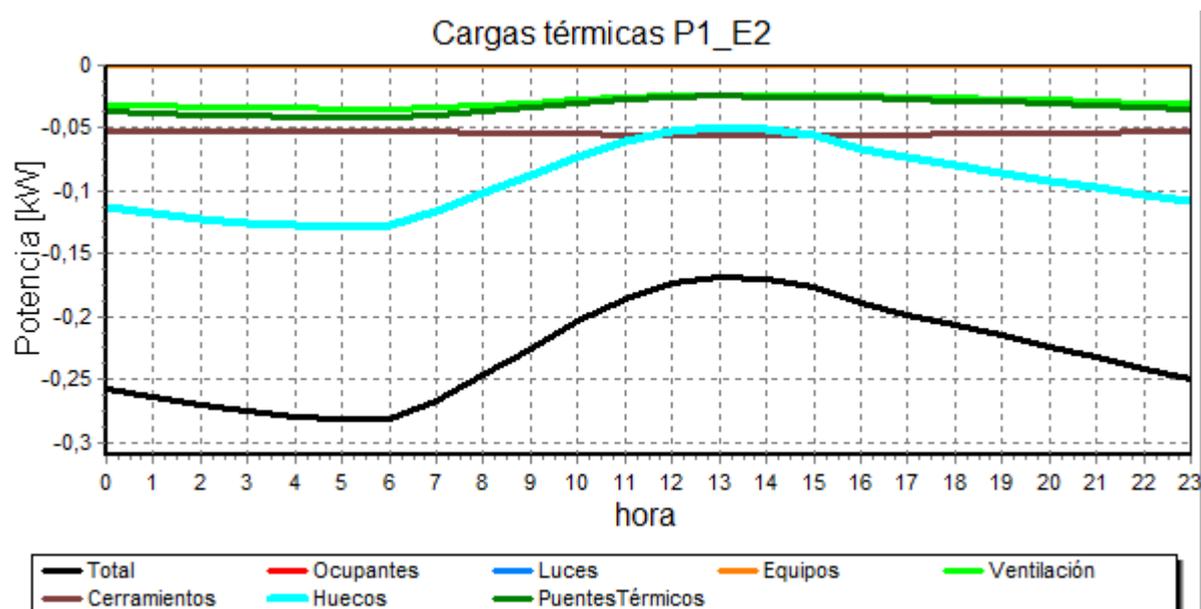
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
3.51	10.53	Planta_1	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.68	21.00	40.00	2.92

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.28
Ratio [W/m ²]	-79.77
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.03
Cerramientos[kW]	-0.05
Huecos[kW]	-0.13
Puentes térmicos[kW]	-0.04
Mayoración[kW]	-0.03

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P1_E3_Cocina

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

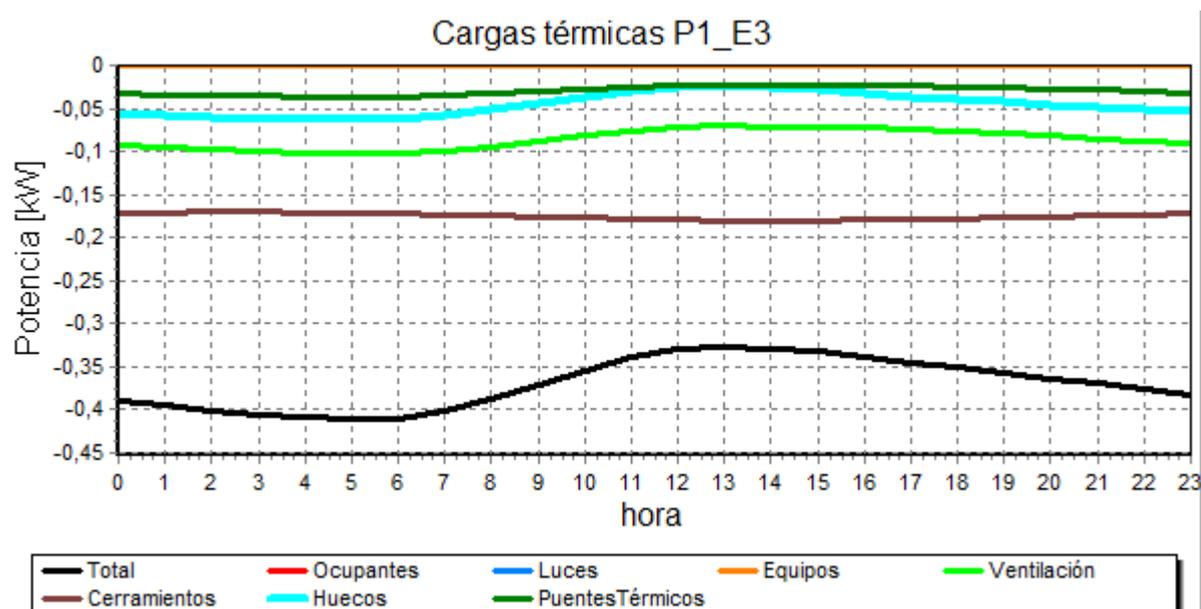
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
8.20	24.60	Planta_1	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.69	21.00	40.00	8.67

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.41
Ratio [W/m ²]	-50.00
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.10
Cerramientos[kW]	-0.17
Huecos[kW]	-0.06
Puentes térmicos[kW]	-0.04
Mayoración[kW]	-0.04

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P1_E4_Salón-Comedor

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

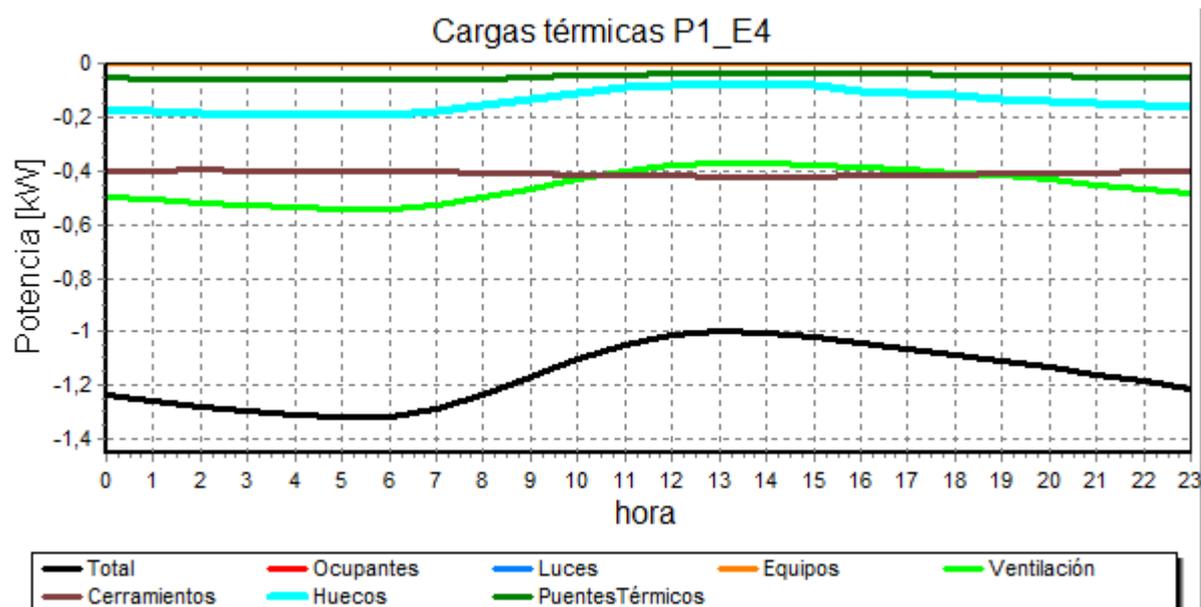
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
29.34	88.02	Planta_1	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.69	21.00	40.00	45.95

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-1.32
Ratio [W/m ²]	-44.99
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.54
Cerramientos[kW]	-0.40
Huecos[kW]	-0.20
Puentes térmicos[kW]	-0.06
Mayoración[kW]	-0.12

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P2_E1_Dormitorio 1

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 5.

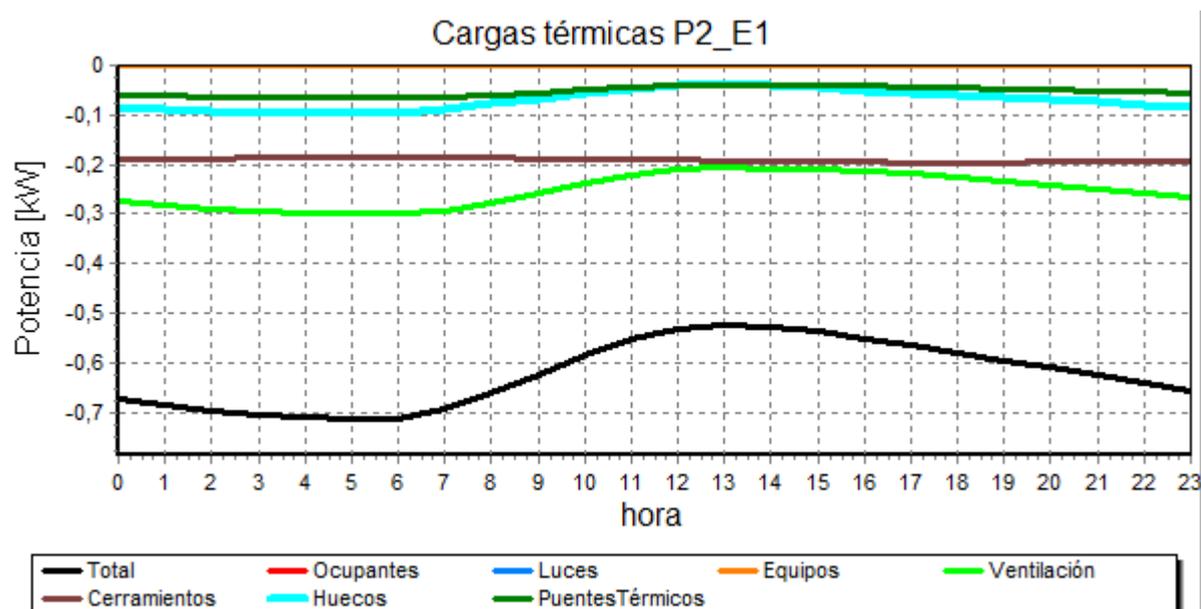
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
10.38	31.14	Planta_2	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.68	21.00	40.00	25.46

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.72
Ratio [W/m ²]	-69.36
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.30
Cerramientos[kW]	-0.19
Huecos[kW]	-0.10
Puentes térmicos[kW]	-0.07
Mayoración[kW]	-0.06

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P2_E2_Dormitorio 2

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 5.

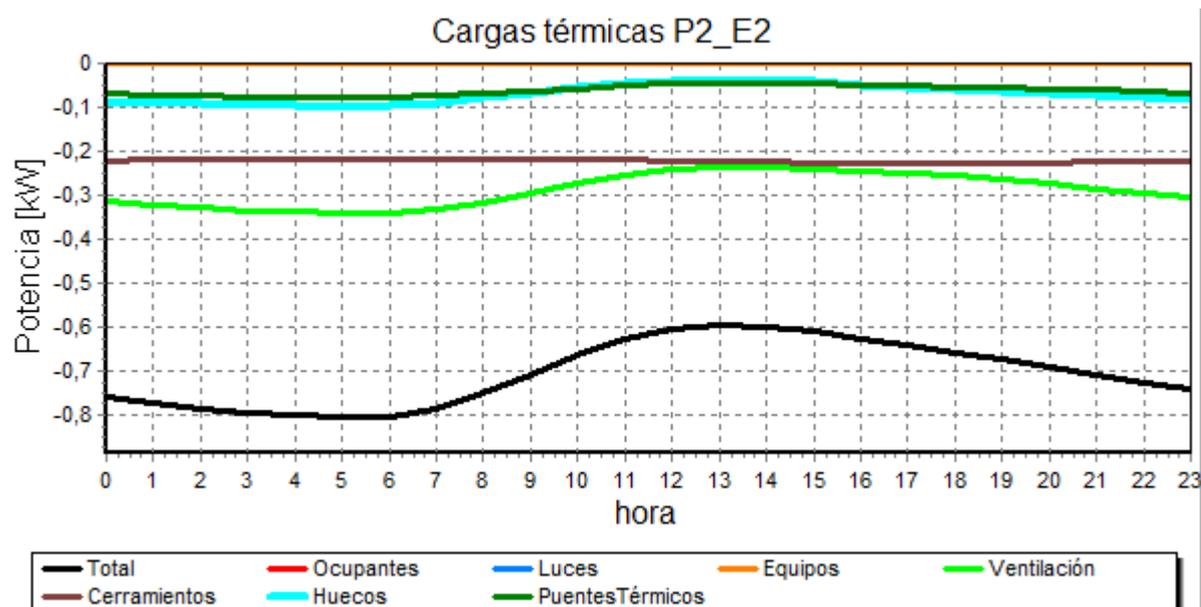
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
12.51	37.53	Planta_2	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.68	21.00	40.00	29.00

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.81
Ratio [W/m ²]	-64.75
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.34
Cerramientos[kW]	-0.22
Huecos[kW]	-0.10
Puentes térmicos[kW]	-0.08
Mayoración[kW]	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P2_E3_Baño 2

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 5.

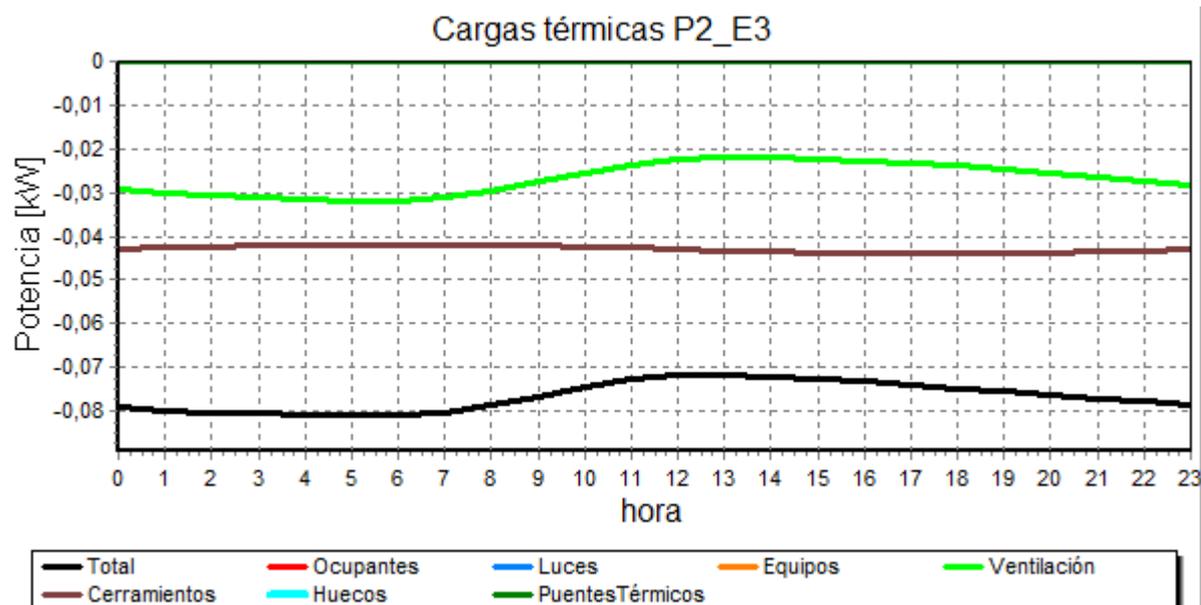
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
3.14	9.42	Planta_2	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.68	21.00	40.00	2.70

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.08
Ratio [W/m ²]	-25.48
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.03
Cerramientos[kW]	-0.04
Huecos[kW]	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00
Mayoración[kW]	-0.01

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P2_E4_Dormitorio 3

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 5.

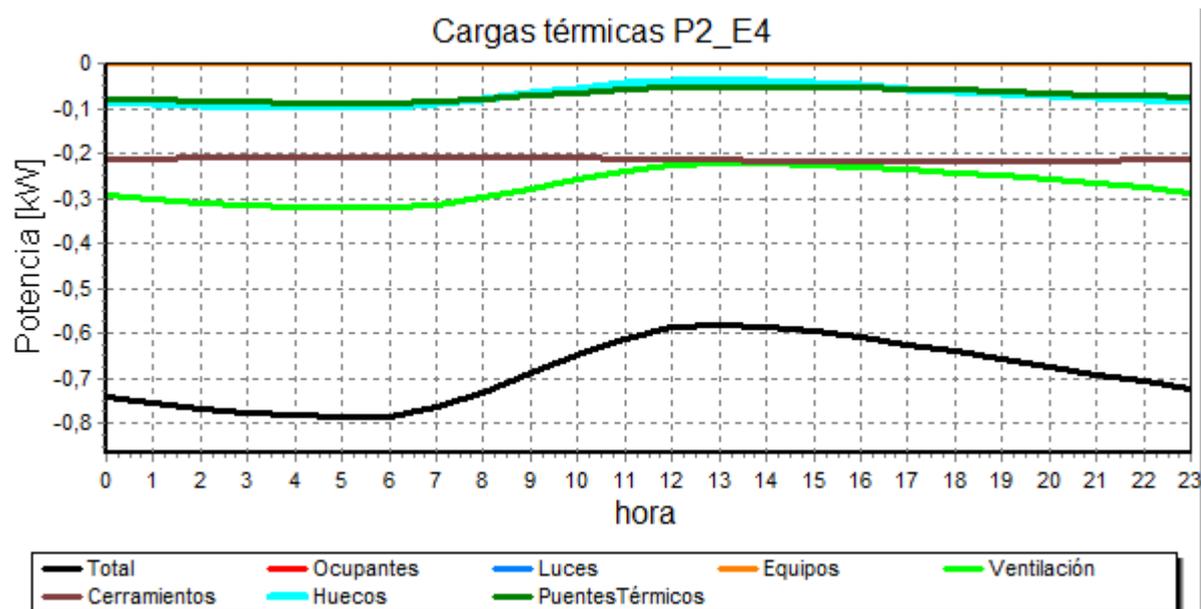
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
10.40	31.20	Planta_2	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.68	21.00	40.00	27.34

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.79
Ratio [W/m ²]	-75.96
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.32
Cerramientos[kW]	-0.21
Huecos[kW]	-0.10
Puentes térmicos[kW]	-0.09
Mayoración[kW]	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: P2_E5_Distribuidor

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 5.

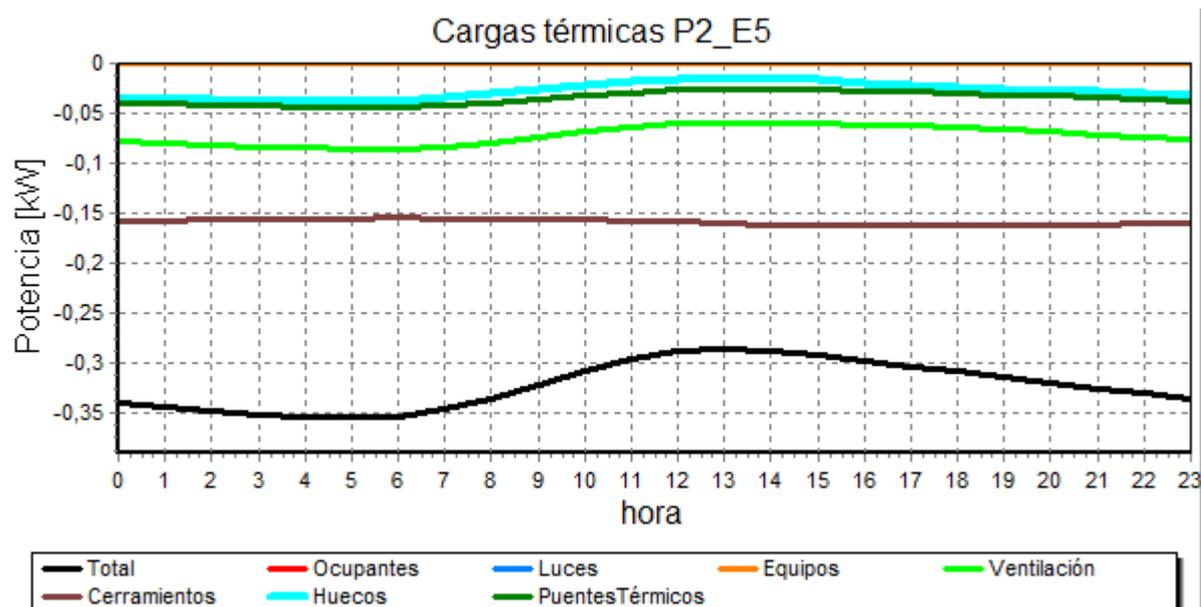
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
5.56	16.68	Planta_2	Zona_ventilación	Directa local
Núm. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-4.26	91.68	21.00	40.00	7.28

Resultados

	Total
Total Cargas [kW]	-0.36
Ratio [W/m ²]	-64.75
Ocupantes[kW]	0.00
Luces[kW]	0.00
Equipos[kW]	0.00
Ventilación[kW]	-0.09
Cerramientos[kW]	-0.16
Huecos[kW]	-0.04
Puentes térmicos[kW]	-0.04
Mayoración[kW]	-0.03

Gráfico de cargas del elemento



2.3. SELECCIÓN DE GENERADORES DE CALOR Y DE FRÍO

Calefacción

Arrabal del Sol 6												
Planta Baja												
Zonas	Área	Calefacción										
		Ocupantes	Luces	Equipos	Ventilación	Cerramientos	Huecos	Puentes térmicos	Mayoración 10%	Total	Ratio	
Baño 1	P01_E01	3,83 m ²	0 W	0 W	0 W	40 W	120 W	30 W	30 W	20 W	240 W	62,66 W/m ²
Vestíbulo	P01_E02	3,43 m ²	0 W	0 W	0 W	30 W	60 W	130 W	40 W	30 W	290 W	84,55 W/m ²
Cocina	P01_E03	8,16 m ²	0 W	0 W	0 W	100 W	170 W	60 W	40 W	40 W	410 W	50,25 W/m ²
Salón comedor	P01_E04	19,17 m ²	0 W	0 W	0 W	510 W	550 W	100 W	30 W	120 W	1.310 W	68,34 W/m ²
		34,59 m²	0 W	0 W	0 W	680 W	900 W	320 W	140 W	210 W	2.250 W	65,05 W/m ²
Planta Primera												
Zonas	Área	Calefacción										
		Ocupantes	Luces	Equipos	Ventilación	Cerramientos	Huecos	Puentes térmicos	Mayoración 10%	Total	Ratio	
Dormitorio 1	P02_E01	10,05 m ²	0 W	0 W	0 W	300 W	230 W	100 W	70 W	70 W	770 W	76,62 W/m ²
Dormitorio 2	P02_E02	12,17 m ²	0 W	0 W	0 W	340 W	450 W	100 W	80 W	100 W	1.070 W	87,92 W/m ²
Baño 2	P02_E03	3,14 m ²	0 W	0 W	0 W	30 W	130 W	0 W	0 W	20 W	180 W	57,32 W/m ²
Dormitorio 3	P02_E04	10,07 m ²	0 W	0 W	0 W	320 W	250 W	100 W	90 W	80 W	840 W	83,42 W/m ²
Distribuidor	P02_E05	5,56 m ²	0 W	0 W	0 W	90 W	190 W	40 W	40 W	40 W	400 W	71,94 W/m ²
		40,99 m²	0 W	0 W	0 W	1.080 W	1.250 W	340 W	280 W	310 W	3.260 W	79,53 W/m ²
Edificio												
Zonas	Área	Calefacción										
		Ocupantes	Luces	Equipos	Ventilación	Cerramientos	Huecos	Puentes térmicos	Mayoración 10%	Total	Ratio	
Edificio		75,58 m ²	0 W	0 W	0 W	1.760 W	2.150 W	660 W	420 W	520 W	5.510 W	72,90 W/m ²
		75,58 m²	0 W	0 W	0 W	1.760 W	2.150 W	660 W	420 W	520 W	5.510 W	72,90 W/m ²

Arrabal del Sol 8-10-12												
Planta Baja												
Zonas	Área	Calefacción										
		Ocupantes	Luces	Equipos	Ventilación	Cerramientos	Huecos	Puentes térmicos	Mayoración 10%	Total	Ratio	
Baño 1	P01_E01	4,13 m ²	0 W	0 W	0 W	40 W	100 W	30 W	30 W	20 W	220 W	53,27 W/m ²
Vestíbulo	P01_E02	3,51 m ²	0 W	0 W	0 W	30 W	50 W	130 W	40 W	30 W	280 W	79,77 W/m ²
Cocina	P01_E03	8,20 m ²	0 W	0 W	0 W	100 W	170 W	60 W	40 W	40 W	410 W	50,00 W/m ²
Salón comedor	P01_E04	29,34 m ²	0 W	0 W	0 W	540 W	400 W	200 W	60 W	120 W	1.320 W	44,99 W/m ²
		45,18 m²	0 W	0 W	0 W	710 W	720 W	420 W	170 W	210 W	2.230 W	49,36 W/m ²
Planta Primera												
Zonas	Área	Calefacción										
		Ocupantes	Luces	Equipos	Ventilación	Cerramientos	Huecos	Puentes térmicos	Mayoración 10%	Total	Ratio	
Dormitorio 1	P02_E01	10,38 m ²	0 W	0 W	0 W	300 W	190 W	100 W	70 W	60 W	720 W	69,36 W/m ²
Dormitorio 2	P02_E02	12,51 m ²	0 W	0 W	0 W	340 W	220 W	100 W	80 W	70 W	810 W	64,75 W/m ²
Baño 2	P02_E03	3,14 m ²	0 W	0 W	0 W	30 W	40 W	0 W	0 W	10 W	80 W	25,48 W/m ²
Dormitorio 3	P02_E04	10,40 m ²	0 W	0 W	0 W	320 W	210 W	100 W	90 W	70 W	790 W	75,96 W/m ²
Distribuidor	P02_E05	5,56 m ²	0 W	0 W	0 W	90 W	160 W	40 W	40 W	30 W	360 W	64,75 W/m ²
		41,99 m²	0 W	0 W	0 W	1.080 W	820 W	340 W	280 W	240 W	2.760 W	65,73 W/m ²
Edificio												
Zonas	Área	Calefacción										
		Ocupantes	Luces	Equipos	Ventilación	Cerramientos	Huecos	Puentes térmicos	Mayoración 10%	Total	Ratio	
Edificio		87,17 m ²	0 W	0 W	0 W	1.790 W	1.540 W	760 W	450 W	450 W	4.990 W	57,24 W/m ²
		87,17 m²	0 W	0 W	0 W	1.790 W	1.540 W	760 W	450 W	450 W	4.990 W	57,24 W/m ²

DATOS TÉCNICOS

CONDICIONES DE USO: TEMPERATURAS LÍMITE DE USO

En modo calefacción:

Agua: +18 °C/+60 °C, (+55 °C para 4,5 kW)

Aire exterior: -20 °C/+35 °C (-15 °C para 4,5 y 6 MR/E)

En modo refrigeración:

Agua: +7 °C/+25 °C

Aire exterior: +7 °C/+46 °C (+10/+46 para 4,5 kW)

MODELO

MODELO	STRATEO:	4,5 MR/EM	6 MR/EM	8 MR/EM
Potencia calorífica a +7 °C/+35 °C (I)	kW	4,60	5,82	7,65
COP calor a +7 °C/+35 °C (I)		5,11	4,22	4,55
Potencia eléctrica absorbida a +7 °C/+35 °C (II)	kWe	0,90	1,38	1,68
Potencia calorífica a +2 °C/+35 °C (II)	kW	3,47	3,74	6,75
COP calor a +2 °C/+35 °C (II)		3,97	3,37	3,43
Potencia calorífica a -7 °C/+35 °C (I)	kW	2,79	3,96	5,56
COP calor a -7 °C/+35 °C (I)		3,07	2,59	2,78
Potencia frigorífica a +35 °C/+18 °C (I2)	kW	4,12	5,08	7,91
EER frío a +35 °C/+18 °C (I2)		4,32	4,20	4,27
Potencia eléctrica absorbida a +35 °C/+18 °C (I2)	kWe	0,95	1,21	1,85
Potencia frigorífica a +35 °C/+7 °C (I5)	kW	4,52	4,50	6,39
EER frío a +35 °C/+7 °C (I5)		2,77	2,65	2,85
Eficiencia energética estacional de la calefacción (E _{tas} *) a 55 °C	%	125	126	126
Caudal nominal de agua a Δt = 5 K	m³/h	0,80	1,00	1,32
Altura manom. disp. en caudal nominal a Δt = 5 K	mbar	650	550	300
Tensión de alimentación del grupo exterior	V	230 V mono	230 V mono	230 V mono
Intensidad de arranque	A	5	5	5
Potencia acústica de la unidad exterior/interior (I4)	dB (A)	55/30	62/39	66/ 39
Presión sonora de la unidad exterior/interior (I7)	dB (A)	33/22	40/31	44/31
Capacidad acumulador ACS	L	190	190	190
Volumen máx. de agua caliente utilizable (V _{máx.}) (I6)	L	275	275	277
Tiempo para alcanzar la temperatura (th) (I6)	h	1 h 40 min	1 h 40 min	1 h 15 min
Potencia absorbida en régimen estabilizado (Pes) (I6)	W	21,4	32,6	35,5
COP_ACS (ciclo de extracción M/L)		2,80/3,20	2,70/3,20	2,50/2,90
Eficiencia energética estacional del ACS	%	118/133	117/130	107/123
Fluido refrigerante R410A	kg	1,3	1,4	3,2
Conexión frigorífica (líquido-gas)	pulgadas	1/4-1/2	1/4-1/2	3/8-5/8
Equivalencia CO ₂	toneladas	2,71	2,92	6,68
Longitud precargada máx.	m	7	10	10
Volumen de agua	L	5	5	5
Peso de la unidad exterior	kg	54	42	75
Peso de la unidad interior/placa hidráulica (IIC)	kg	176,5/12,5	176,5/12,5	176,5/12,5

(I) Modo calor: temp. aire exterior/temp. agua en la salida, prestaciones según EN 14511-2.

Prestaciones según EN 14511-2 con una frecuencia inverter optimizada.

(I2) Modo refrigeración: temp. aire exterior/temp. agua a la salida, prestaciones según EN 14511-2.

(I4) Prueba realizada según la norma EN 12102, a +7 °C/+ 55 °C.

(I5) Modo climatización: temp. aire exterior/temp. agua a la salida, prestaciones según EN 14511-2.

(I6) Ciclo de extracción M según EN 16147

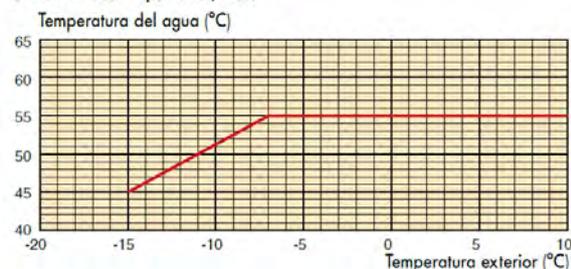
(I7) a 1 m en campo abierto (5 m para la unidad exterior)

* A temperatura intermedia.

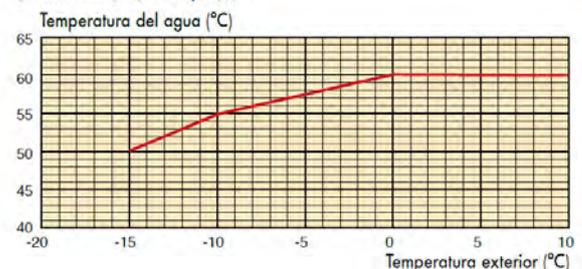
TEMPERATURA DEL AGUA PRODUCIDA

Los modelos de bomba de calor STRATEO pueden producir agua caliente a hasta 60 °C (55 °C para 4,5 kW). El gráfico ilustra, para cada modelo, las temperaturas del agua producida en función de la temperatura exterior.

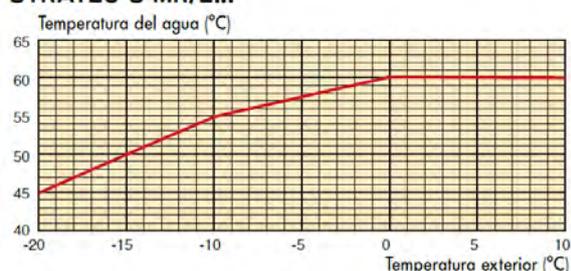
STRATEO 4,5 MR/E...



STRATEO 6 MR/E...



STRATEO 8 MR/E...



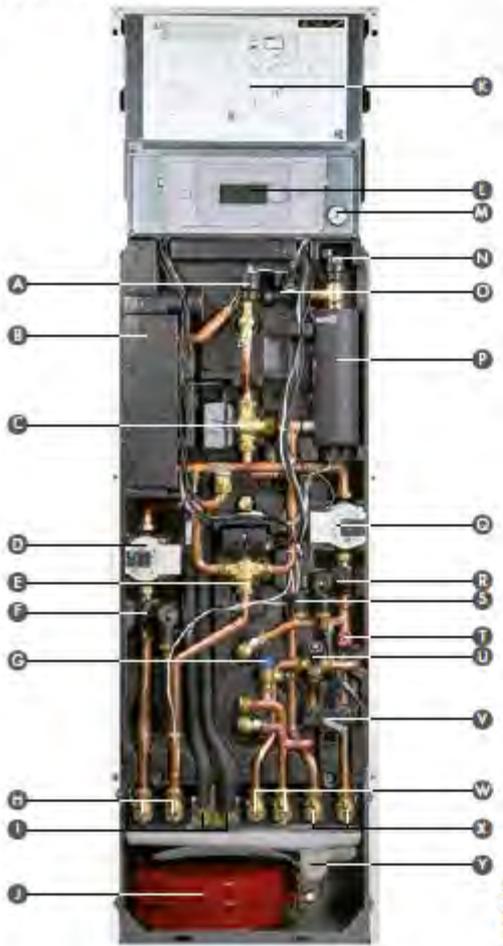
8 MR/E

TEMP. DEL AIRE EXTERIOR (°C)	TEMPERATURA DE SALIDA DEL AGUA (°C)																	
	REFRIGERACIÓN				CALEFACCIÓN													
	7		18		25		35		40		45		50		55		60	
	Potencia kW	COP	Potencia kW	COP	Potencia kW	COP	Potencia kW	COP	Potencia kW	COP	Potencia kW	COP	Potencia kW	COP	Potencia kW	COP	Potencia kW	COP
-20	-	-	-	-	-	-	4,52	2,03	4,55	1,86	4,23	1,64	-	-	-	-	-	-
-15	-	-	-	-	-	-	5,40	2,32	5,33	2,09	5,25	1,87	3,97	1,28	-	-	-	-
-10	-	-	-	-	8,05	2,72	7,69	2,35	7,51	2,11	7,33	1,88	6,82	1,72	6,29	1,56	-	-
-7	-	-	-	-	8,93	3,28	8,42	2,77	8,21	2,45	7,99	2,13	7,43	1,94	7,00	1,74	-	-
2	-	-	-	-	7,50	3,97	7,50	3,40	7,50	3,11	7,50	2,83	7,50	2,37	7,14	1,91	6,57	1,65
7	-	-	-	-	8,00	5,24	8,00	4,40	8,00	3,90	8,00	3,40	8,00	3,10	8,00	2,77	8,00	2,33
12	-	-	-	-	9,00	6,16	9,00	5,26	9,00	4,54	9,00	3,83	9,00	3,42	9,00	2,97	9,00	2,50
15	-	-	-	-	9,65	6,63	9,65	5,70	9,65	4,87	9,65	4,04	9,65	3,59	9,65	3,11	9,65	2,58
20	8,50	3,60	11,30	4,38	10,15	7,03	10,15	6,03	10,15	5,14	10,15	4,25	10,15	3,76	10,15	3,25	10,15	2,68
25	8,20	3,26	11,00	4,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	7,80	2,89	10,60	3,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	7,30	2,55	10,00	3,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

UNIDAD INTERIOR EN COLUMNA MIC-1C V190

En el frontal se puede acceder a un bloque hidráulico multifunción que contiene todos los elementos necesarios para el funcionamiento de la instalación de calefacción. Es posible acceder fácilmente a todos los elementos del bloque. Adicionalmente puede integrarse un kit opcional para gestionar un segundo circuito mezclador.

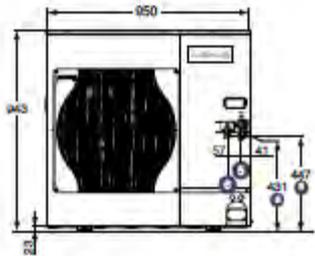
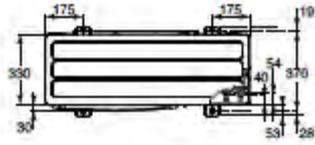
COMPONENTES UNIDAD INTERIOR MIC-1C V190 CON KIT OPCIONAL SEGUNDO CIRCUITO (FRONTAL EXTRAÍDO)



LEYENDA

- A Purgador automático de serpiente de ACS
- B Intercambiador de placas (condensador)
- C Válvula de 3 vías con motor de inversión calefacción/WCS
- D Bomba de circulación de calefacción del circuito B
- E Válvula de marcha del circuito B
- F Filtro magnético para sedimentos del circuito B
- G Válvula de seguridad sanitaria de 7 bar
- H ida-retorno del circuito de calefacción B
- I Conexión gas-liquido refrigerante
- J Vaso de expansión de 12 litros
- K Tablero de placas eléctricas
- L Cuadro de control Dismatic Evolution
- M Manómetro analógico
- N Purgador automático de calefacción
- O Caudalímetro
- P Apoyo eléctrico de 3 kW
- Q Bomba de circulación de calefacción del circuito A
- R Filtro magnético para sedimentos del circuito A
- S Manómetro electrónico
- T Válvula de seguridad del circuito de calefacción de 3 bar
- U Grifo mezclador termostático
- V Dispositivo de desconexión
- W Entrada de agua fría y salida de agua caliente sanitaria
- X ida-retorno del circuito de calefacción A
- Y Símb

AWHP 8 MR-2



M.C. 0808 C.

LEYENDA

- ⑤ Conexión de gas frigorífico:
 - AWHP 4,5 y ó...: 1/2" Flare (conector de 1/2" - 5/8" suministrado)
 - AWHP 8: 5/8" Flare
 - MIC...: 5/8" Flare
- ⑥ Conexión de líquido frigorífico:
 - AWHP 4,5 y ó...: 1/4" Flare (conector de 1/4" - 3/8" suministrado)
 - AWHP 8: 3/8" Flare
 - MIC...: 3/8" Flare

AWHP 8 MR-2



M.C. 0808 C.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> A Evaporador B Ventilador C Placa electrónica D Válvula de 4 vias de inversión de ciclo | <ul style="list-style-type: none"> E Conexión de gas frigorífico F Conexión de líquido frigorífico G Compresor «Invertido» con acumulador de potencia |
|--|--|

2.4. SELECCIÓN DE EQUIPOS TERMINALES

Arrabal del Sol 6								
Emisores baja temperatura								
Zonas		NºRadiador	Unidades	Marca	Modelo	Tipo	Calefacción	
							Demanda	Aparato
Baño 1	P01_E01	1	1 ud	JAGA	BZMW.041.075/DBE	Radiador BT	240 W	540 W
Vestíbulo	P01_E02	2	1 ud	JAGA	BZMW.041.075/DBE	Radiador BT	290 W	540 W
Cocina	P01_E03	3	1 ud	JAGA	BZMW.055.075/DBE	Radiador BT	410 W	900 W
Salón comedor	P01_E04	4	1 ud	JAGA	BZMW.055.095/DBE	Radiador BT	1.310 W	1.490 W
Dormitorio 1	P02_E01	5	1 ud	JAGA	BZMW.055.075/DBE	Radiador BT	770 W	900 W
Dormitorio 2	P02_E02	6	1 ud	JAGA	BZMW.055.095/DBE	Radiador BT	1.070 W	1.490 W
Baño 2	P02_E03	7	1 ud	JAGA	BZMW.041.075/DBE	Radiador BT	180 W	540 W
Dormitorio 3	P02_E04	8	1 ud	JAGA	BZMW.055.075/DBE	Radiador BT	840 W	900 W
Distribuidor	P02_E05	9	1 ud	JAGA	BZMW.041.075/DBE	Radiador BT	400 W	540 W
			9				5.510 W	7.840 W

Arrabal del Sol 8-10-12								
Emisores baja temperatura								
Zonas		NºRadiador	Unidades	Marca	Modelo	Tipo	Calefacción	
							Demanda	Aparato
Baño 1	P01_E01	1	1 ud	JAGA	BZMW.041.075/DBE	Radiador BT	220 W	540 W
Vestíbulo	P01_E02	2	1 ud	JAGA	BZMW.041.075/DBE	Radiador BT	280 W	540 W
Cocina	P01_E03	3	1 ud	JAGA	BZMW.055.075/DBE	Radiador BT	410 W	900 W
Salón comedor	P01_E04	4	1 ud	JAGA	BZMW.055.075/DBE	Radiador BT	660 W	900 W
		5	1 ud	JAGA	BZMW.055.075/DBE	Radiador BT	660 W	900 W
Dormitorio 1	P02_E01	6	1 ud	JAGA	BZMW.055.075/DBE	Radiador BT	720 W	900 W
Dormitorio 2	P02_E02	7	1 ud	JAGA	BZMW.055.095/DBE	Radiador BT	810 W	1.490 W
Baño 2	P02_E03	8	1 ud	JAGA	BZMW.041.075/DBE	Radiador BT	80 W	540 W
Dormitorio 3	P02_E04	9	1 ud	JAGA	BZMW.055.075/DBE	Radiador BT	790 W	900 W
Distribuidor	P02_E05	10	1 ud	JAGA	BZMW.041.075/DBE	Radiador BT	360 W	540 W
			10				4.990 W	8.150 W

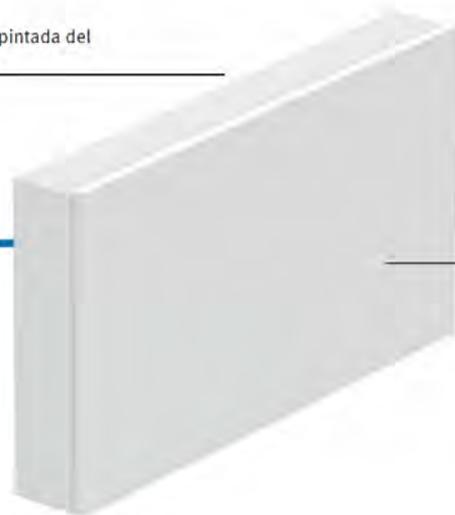
BRIZA 12 - CON CARCASA (BZMW - BZMC)

BZMW MODELO DE PARED

rejilla superior de aluminio, pintada del mismo color que la carcasa

NUEVO

Briza Plug & Play
Ver página.275



BZMC MODELO DE TECHO



Carcasa lacada en chapa de acero Sendzimir galvanizado

COLOR ESTÁNDAR:

- Blanco tráfico RAL 9016 (133), "Soft touch" satinado ligeramente estructurado
- Gris metálico arena (001), Textura fina metálica

Otros colores: ver carta de colores

jaga
QUALITY
MADE IN BELGIUM

DIMENSIONES (en cm)

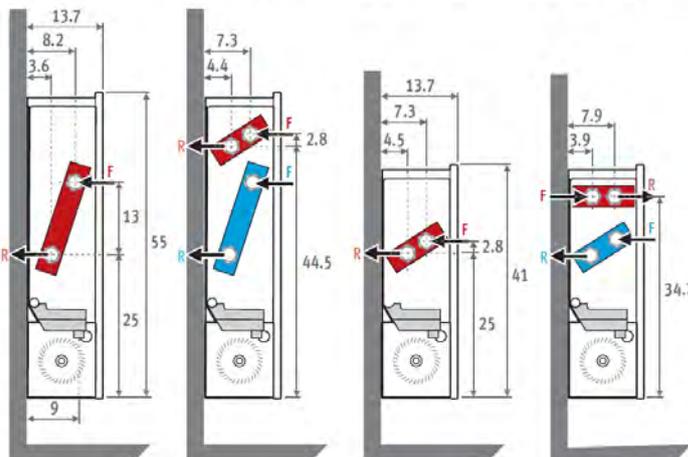
H 55 / 2 tubos

H 55 / 4 tubos

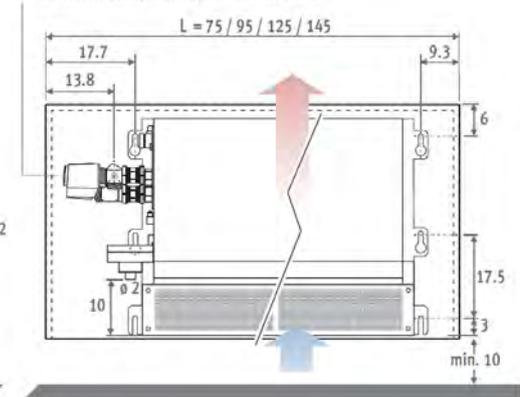
H 41 / 2 tubos

H 41 / 4 tubos

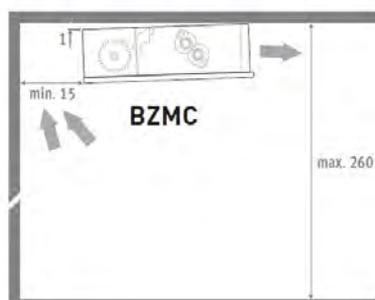
F: Impulsión
R: Retorno
Eurocono 3/4"



Kit de conexión opcional para 2 ò 4 tubos



MODELO DE TECHO



FÁCIL INSTALACIÓN

Los equipos son finos y compactos. Su construcción está cuidada hasta en los mínimos detalles para conseguir una instalación lo más sencilla posible. A pesar de su reducido tamaño se ha proporcionado suficiente espacio para una sencilla conexión e instalación de los accesorios y opciones.

2.5. DIMENSIONADO INSTALACIÓN CALIDAD AIRE INTERIOR DB-HS3

Caudal de ventilación adoptado en l/s

procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción
hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales

PLANTA	VIVIENDA	Dorm P	Dorm 1	Dorm 2	Dorm 3	Estar	Otros	Cocina	Baño 1	Baño 2	Baño 3	Qadm	Qext	Q
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
BAJA	6	8	7	7		12		14	10	10		34	34	122,4
	8	8	7	7		12		14	10	10		34	34	122,4
	10	8	7	7		12		14	10	10		34	34	122,4
	12	8	7	7		12		14	10	10		34	34	122,4

El equipo propuesto SIBER VMC HG SILENTIUM HIR3V, dispone de una regulación de caudal entre 50 y 345 m³/h, por lo que cumple con los caudales mínimo de ventilación exigidos por el CTE HS3.

Las principales características del equipo son:

- Pérdida de carga disponible a máximo caudal de 147 Pa
- Regulación del caudal de ventilación entre 50 y 345 m³/h
- Prestaciones de consumo de la máquina:
- Tensión y frecuencia de trabajo: 230 v - 50 Hz
- Protección: 0,21A
- Potencia absoluta: de 47W;
- Peso: 6,2 kg
- Dimensiones (LxIxH) en mm: 437x345x174
- Incluye una salida de expulsión de aire viciado de D.125mm y 4 entradas de recogida de aire viciado (3 entradas de D. 80mm y una entrada de D.125mm).

Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm²

Aberturas de admisión 4-qva
Aberturas de extracción 4-qve
Aberturas de paso 8-qvp o 70 cm²

PLANTA	VIVIENDA	Dorm P		Dorm 1		Dorm 2		Dorm 3		Estar		Otros		Cocina		Baño 1		Baño 2		Baño 3	
		Adm	Paso	Adm	Paso	Adm	Paso	Adm	Paso	Adm	Paso	Adm	Paso	Ext	Paso	Ext	Paso	Ext	Paso	Ext	Paso
BAJA	6	32	70	28	70	28	70			48	96			56	112	40	80	40	80		
	8	32	70	28	70	28	70			48	96			56	112	40	80	40	80		
	10	32	70	28	70	28	70			48	96			56	112	40	80	40	80		
	12	32	70	28	70	28	70			48	96			56	112	40	80	40	80		

Medición de aireadores o aberturas de admisión
Medición de aberturas de extracción
Medición de aberturas de paso mediante Rebaje (<= 80 cm² RB
Medición de aberturas de paso mediante Rejilla (> 80 cm²) RJ

Sección del aireador 40 cm²
Sección del Rebaje 80 cm²

PLANTA	VIVIENDA	Dorm P		Dorm 1		Dorm 2		Dorm 3		Estar		Otros		Cocina		Baño 1		Baño 2		Baño 3	
		Adm	Paso	Adm	Paso	Adm	Paso	Adm	Paso	Adm	Paso	Adm	Paso	Ext	Paso	Ext	Paso	Ext	Paso	Ext	Paso
BAJA	6	1	RB	1	RB	1	RB			2	RB			1	RB	1	RB	1	RB		
	8	1	RB	1	RB	1	RB			2	RB			1	RB	1	RB	1	RB		
	10	1	RB	1	RB	1	RB			2	RB			1	RB	1	RB	1	RB		
	12	1	RB	1	RB	1	RB			2	RB			1	RB	1	RB	1	RB		
SUBTOTAL		4	0	4	0	4	0	0	0	8	0	0	0	4	0	4	0	4	0	0	0

PLANTA	VIVIENDA	Superficie m ²	Altura m	Volumen m ³	Q m ³ /h	Renovaciones rnv/h	N°habitaciones ud	%Reducción %	Q higroregulable m ³ /h	Q higroregulable l/s	Higroregulable rnv/h
BAJA	6	75,58	2,40	181,392	122,40	0,67	3	29%	86,90	24,14	0,48
	8	87,17	2,40	209,208	122,40	0,59	3	29%	86,90	24,14	0,42
	10	87,17	2,40	209,208	122,40	0,59	3	29%	86,90	24,14	0,42
	12	87,17	2,40	209,208	122,40	0,59	3	29%	86,90	24,14	0,42

3Dormitorios

29%

Porcentaje de reducción por ventilación higroregulable
Para una ventilación individual en zona E, con dos aseos

2.6. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Filtros de aire

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

Elementos filtrantes

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

Unidades de ventilación y extracción

<u>N°</u>	<u>Trabajos</u>	<u>Frecuencia</u>
Envolventes y carcasas		
1	Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
2	Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
3	Inspección de tejadillos exteriores de protección	A

4	Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	2.A
5	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
6	Inspección de los tornillos de unión de paneles. Sustitución de tornillos oxidados	A
7	Verificación de estado de impermeabilizaciones y protecciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
8	Verificación del estado y funcionalidad de soportes antivibratorios	A
9	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2.A
10	Limpieza de superficies interiores de cajas y envolventes	A
11	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación, si procede	A
Ventiladores y sus motores		
12	Verificación del estado de las superficies exteriores de los ventiladores. Eliminación de oxidaciones en envolventes. Limpieza exterior de las superficies	A
13	Verificación del estado de bastidores, soportes y elementos antivibratorios. Limpieza y eliminación de oxidaciones. Sustitución de soportes antivibratorios, si procede	A
14	Verificación de la inexistencia de suciedad acumulada e incrustada en los álabes de los rodets. Limpieza y desincrustado de rodets y palas	A
15	Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y ajuste, si procede	A
16	Inspección de los engrasadores de rodamientos y cojinetes, limpieza y engrase, si procede	A
17	Verificación del sentido de rotación de los ventiladores	T
18	Verificación de la inexistencia de deformaciones y roces de los rodets de los ventiladores con sus envolventes	A
19	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento normal	T
20	Verificación de chavetas y chaveteros de ejes. Ajustes y sustitución de chavetas, si procede.	A
21	Verificación de la inexistencia de ruidos causados por deslizamiento de las correas de transmisión	T
22	Verificación del estado de desgaste de los canales de las poleas de transmisión. Sustitución de poleas, si procede	A
23	Inspección del estado de las correas de transmisión. Ajuste de tensión o sustitución de correas, según proceda	T

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

Conductos para aire, elementos de difusión y accesorios

<u>Nº Trabajos</u>	<u>Frecuencia</u>	
Conductos		
1	Inspección de estado exterior: oxidaciones, uniones, cintas adhesivas desprendidas, fisuras, pérdidas de aislamiento, enlucidos, etc. Corrección de defectos observados	A
2	Inspección de estanquidad. Localización de fugas de aire por juntas o uniones: sellado de uniones	A
3	Inspección deformaciones en conducto: corrección de deformaciones o aplicación de refuerzos	A
4	Inspección signos de humedad, goteras de agua sobre conductos. Corrección de defectos	A
5	Verificación de inexistencia de corrosiones en conductos metálicos. Limpieza y protección de zonas oxidadas	A
6	Inspección de estado de uniones. Corrección de deformaciones y fugas	A
7	Inspección del estado del aislamiento térmico exterior y barrera antivapor y reparación, si procede	A
8	Inspección de acoplamientos y uniones flexibles o elásticas con máquinas: corrección de roturas y fugas	A
9	Inspección de los soportes: verificación de espaciamiento, anclajes, fijaciones a los tirantes, tacos de anclaje, inexistencia de vibraciones	A
10	Inspección interior: suciedad acumulada, desprendimiento de paneles, de deflectores, de aislamiento, etc. Limpieza interior si procede	A
11	Inspección interior de conductos de fibra de vidrio: verificación de inexistencia de deterioros en las superficies en contacto con el aire, erosiones en la fibra de vidrio. Reparaciones, si procede	A
12	Comprobación de estado de burletes y juntas de los registros de acceso y sustitución, si procede	A
13	Comprobación de cierre y ajuste de compuertas manuales de regulación de caudal	A
Silenciadores		
14	Inspección de estanqueidad: corrección de fugas de aire	A
15	Inspección uniones y acoplamientos elásticos con conductos y máquinas. Reparación de defectos	A
16	Medición de caudales en circulación y pérdidas de carga y comparación con los valores de diseño	A
Compuertas cortafuegos		
17	Comprobación de funcionamiento: eliminación de obstáculos para su libre cierre y apertura	2.A

- | | | |
|----|---|-----|
| 18 | Inspección de los mecanismos de actuación y de su respuesta a las señales de mando | 2.A |
| 19 | Inspección de fusible y conexiones eléctricas. Apriete de conexiones | 2.A |
| 20 | Comprobación del estado de la clapeta de obturación y de que queda abierta después de la inspección | 2.A |

Compuertas de regulación motorizadas

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

Elementos de difusión, retorno y extracción de aire

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

Compuerta de sobrepresión

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

Intervenciones y frecuencias de mantenimiento preventivo sistema preparación ACS

N° Operación

Periodicidad

INTERCAMBIADORES DE CALOR

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

ACUMULADORES E INTERACUMULADORES

14	Inspección de las estructuras de soporte: eliminación de indicios de corrosión. Apriete de tornillos de anclaje	t
15	Inspección de corrosiones sobre las superficies exteriores de los depósitos. Eliminación de oxidaciones y repaso de pintura si procede	t
16	Verificación de inexistencia de fugas de agua en depósito: inspección de juntas de tapas de registro	t
17	Limpieza y desincrustado interior de depósitos. Eliminación de oxidaciones y fangos	t
18	Inspección de estado de ánodos de sacrificio y sustitución, si procede	t
19	Limpieza interior y exterior de serpentines de interacumuladores. Inspección del estado de las superficies de intercambio térmico. Eliminación de corrosiones	t
20	Inspección y limpieza interior de cabezales de serpentines. Sustitución de juntas	t

- | | | |
|----|--|---|
| 21 | Inspección de conexiones hidráulicas: localización y corrección de fugas. Apriete de conexiones. Comprobación de niveles y presiones de agua | t |
| 22 | Inspección de aislamientos térmicos de depósitos y de sus protecciones exteriores y corrección, si procede | t |
| 23 | Inspección del estado y funcionalidad de válvulas de seguridad. Verificación de cierre estanco | t |
| 24 | Inspección del estado y funcionalidad de válvulas de vaciado e independización | t |
| 25 | Inspección del estado y funcionalidad de válvulas manuales de purga de aire y purgadores automáticos | t |

GENERAL

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

t: una vez por temporada (año)

Sistemas autónomos de caudal refrigerante

Nº Trabajos

Frecuencia

Equipos exteriores

CHASIS

1	Inspección exterior del equipo: corrección de corrosiones y deterioros de la pintura	A
2	Inspección de rejillas de protección de ventiladores, baterías y tomas de aire	A
3	Verificación del estado de la soportación del equipo: soportes rígidos, antivibratorios, amortiguadores, etc.	A
4	Verificación del estado de las juntas de estanquidad de paneles y sustitución, si procede	A
5	Inspección del aislamiento térmico y acústico de los paneles y reparación, si procede	A
6	Verificación de estado y limpieza de la bandeja de recogida de agua y su desagüe	2.A

CIRCUITO FRIGORÍFICO

7	Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de la batería interior. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	2.A
8	Comprobación de estanquidad de circuitos. Test de fugas del equipo, baterías, tuberías, juntas y controles	m
9	Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
10	Verificación del estado y funcionamiento de válvulas de seguridad. Verificación de estado de tapones fusibles	2.A
11	Verificación de inexistencia de humedad en el circuito frigorífico, mediante indicador del visor de líquido	m
12	Inspección del filtro deshidratador de refrigerante y sustitución del filtro o de sus cartuchos, si procede	2.A
13	Inspección del separador de gotas de aspiración del compresor	A
14	Inspección general externa de compresores, suspensión elástica, anclajes, etc.	2.A
15	Verificación de estado y actuación de válvulas de retención del circuito frigorífico	2.A
16	Verificación de estado y actuación de válvulas de expansión termostáticas o electrónicas y ajuste, si procede	2.A
17	Verificación de estado y actuación de electroválvulas y válvulas de servicio del circuito frigorífico	2.A
18	Verificación de estado y actuación de válvulas automáticas de inversión de ciclo en equipos reversibles	2.A

- | | | |
|----|--|-----|
| 19 | Verificación de estado y estanquidad de válvulas de obús (Schraeder) para carga y servicio de circuitos | m |
| 20 | Comprobación de la estanquidad de las juntas de los terminales de compresores y apriete o sustitución, según proceda | 2.A |
| 21 | Inspección del aislamiento térmico de los componentes y líneas del circuito frigorífico y corrección de defectos | A |

CIRCUITO DE ACEITE

- | | | |
|----|--|-----|
| 22 | Inspección de nivel de aceite en visores de cárter de compresores | m |
| 23 | Comprobación del estado del aceite frigorífico. Test de acidez | 2.A |
| 24 | Verificación del estado y actuación de las válvulas de retención del circuito de lubricación y refrigeración de aceite | 2.A |
| 25 | Verificación de estado y estanquidad de las electroválvulas del circuito de aceite | 2.A |
| 26 | Inspección del filtro de aceite y limpieza o sustitución, si procede | 2.A |
| 27 | Verificación de estado y actuación del separador de aceite | 2.A |
| 28 | Verificación de estado, funcionamiento y consumos de las resistencias de cárter | 2.A |

VENTILADORES Y MOTORES

- | | | |
|----|---|-----|
| 29 | Inspección de motoventiladores axiales exteriores, anclajes, soportes y giro libre. Inexistencia de vibraciones | 2.A |
| 30 | Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y engrase, si procede | 2.A |
| 31 | Limpieza de palas y álabes de los ventiladores | A |

INSTALACIÓN ELÉCTRICA FUERZA Y CONTROLES

- | | | |
|----|--|-----|
| 32 | Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores | 2.A |
| 33 | Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores | 2.A |
| 34 | Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de compresores | 2.A |
| 35 | Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de compresores | 2.A |
| 36 | Inspección del aislamiento de la instalación eléctrica en general | 2.A |
| 37 | Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección antihumedad | 2.A |

38	Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés, de protección de compresores y motores y sustitución, si procede	2.A
39	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en la caja del programador de control y en las cajas de bornas de motores y compresores	2.A
40	Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
41	Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores y compresores	2.A
42	Inspección del estado del disipador de calor de las unidades inverter	2.A
43	Inspección de los conectores aéreos a las tarjetas electrónicas	2.A
44	Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos del equipo	M
45	Comprobación de ajuste de puntos de consigna y actuación de los elementos eléctricos de seguridad	M
46	Verificación del funcionamiento de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2.A
47	Verificación del funcionamiento de las protecciones internas de los compresores	2.A
48	Verificación de que el funcionamiento de los compresores es correcto, sin vibraciones anómalas	m
49	Verificación de estado y funcionamiento de las protecciones frigoríficas: presostatos, termostatos, sensores	M
	Inspección de programadores electrónicos de regulación y control. Ajuste de parámetros, si procede	2.A

FUNCIONAMIENTO

50	Comprobación del funcionamiento del equipo en todos los ciclos o modos para los que está diseñado	2.A
51	Verificación del funcionamiento de termostatos de control de temperatura de aire	2.A
52	Inspección de anomalías acumuladas en la memoria del sistema de control centralizado	2.A
53	Verificación de estado, conexiones, puntos de consigna y funcionamiento del sistema de control centralizado	2.A
54	Verificación del funcionamiento de los temporizadores en arranque y parada de compresores	2.A
55	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento del sistema	2.A
56	Verificación y contraste de termómetros y manómetros y otros instrumentos de medida	A

Equipos interiores

CHASIS

57	Inspección exterior de equipos: corrección de deterioros en cierres y juntas	2.A
58	Verificación de estado y limpieza de las bandejas de recogida de condensados y sus sifones y desagües	2.A
59	Verificación de estado y funcionamiento de bombas de evacuación de condensados	2.A
60	Tratamiento bactericida de las bandejas de recogida de condensados, si procede	2.A
61	Inspección del aislamiento térmico de equipos y reparación, si procede	A
62	Verificación de la actuación de los deflectores móviles del flujo de aire	2.A

VENTILADORES/MOTORES

63	Inspección de ventiladores centrífugos y tangenciales, comprobación de libre giro y estado de anclajes	2.A
64	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas de los motores	2.A
65	Verificación del funcionamiento de los ventiladores en las diferentes velocidades disponibles, sin ruidos ni vibraciones anómalas	2.A
66	Verificación del estado de las uniones elásticas de conexión a conductos, si las hubiera. Comprobación de estanquidad y sustitución, si procede	2.A

FILTROS

67	Inspección de estado de los filtros de aire, limpieza o sustitución, según proceda	M
68	Verificación de estado y actuación de sensores e indicadores de filtros sucios	2.A

CIRCUITO FRIGORÍFICO

69	Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones durante el funcionamiento	2.A
70	Inspección de fugas de refrigerante en baterías, líneas frigoríficas, juntas "refnet", uniones y tuercas bocardas de conexiones a equipos	m
71	Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
72	Verificación de estado y actuación de las válvulas de expansión electrónicas y ajuste, si procede	2.A

COMPONENTES ELÉCTRICOS Y DE CONTROL

73	Verificación de estado y limpieza de cajas de conexiones eléctricas de fuerza, maniobra y control, y aplicación de protección antihumedad	2.A
----	---	-----

74	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en circuitos de maniobra y control y en las bornas de los motores de ventiladores	2.A
75	Verificación de estado y funcionamiento de mandos de control remoto por infrarrojos	2.A
76	Inspección de conexiones y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
77	Inspección de interruptores, relés, diferenciales, pilotos de señalización, sensores y transductores. Sustitución de lámparas o LED fundidos	2.A
78	Verificación del estado y funcionamiento del circuito de mando de las bombas de evacuación de condensados y comprobación de sus interruptores de nivel	2.A
79	Inspección del estado y funcionamiento de las tarjetas del circuito de control electrónico	2.A
80	Verificación de estado, aislamiento y funcionamiento de resistencias calefactoras de apoyo. Verificación de sus elementos de mando, control y seguridad y anotación de consumos	M
81	Verificación de estado y aislamiento eléctrico de los conductores de alimentación a motoventiladores	2.A
82	Verificación del estado de aislamiento eléctrico de motoventiladores	2.A
83	Toma de datos de funcionamiento según ficha de control. Determinación de rendimiento frigorífico y comparación con los datos de diseño	2.A

Sistemas y equipos de regulación y control

N° Trabajos

Frecuencia

Control neumático

1	Purga de agua del calderín neumático	M
2	Inspección del sistema deshidratador	T
3	Verificación de la presión del aire en la red de distribución y ajuste si procede	M
4	Comprobación del funcionamiento de instrumentos y elementos de alarma y seguridad	M
5	Verificación de estado y limpieza de restricciones y pasos calibrados. Eliminación de óxidos y obstrucciones	T
6	Inspección de fugas de aire. Verificación de estanquidad del circuito neumático	T
7	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos y reguladores neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
8	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
9	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos neumáticos. Ajuste, si procede	2.A

10	Verificación de estado y funcionamiento de válvulas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Ajuste, si procede	T
11	Verificación de estado y funcionamiento de posicionadores y órganos de accionamiento de las válvulas motorizadas. Ajuste, si procede	T
12	Verificación de estado y funcionamiento de elementos de accionamiento de compuertas de aire. Ajuste, si procede	T
13	Verificación de estado y funcionamiento de relés electroneumáticos. Ajuste, si procede	T
14	Inspección de estado de tubos capilares. Limpieza, si procede	2.A
15	Comprobación del funcionamiento del conjunto del sistema neumático de control	2.A
16	Limpieza y lubricación de los elementos móviles mecánicos	2.A
17	Inspección de los separadores de aceite. Eliminación de aceite residual y condensados	T

Control electromecánico

18	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: interruptores, protecciones y señalización	T
19	Inspección y apriete de conexiones eléctricas	A
20	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos y sensores de temperatura. Ajuste, si procede	T
21	Verificación de estado y funcionamiento de reguladores y centralitas. Ajuste, si procede	T
22	Verificación de estado y funcionamiento de reostatos de regulación analógica. Ajuste, si procede	2.A
23	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos. Corrección de fugas y ajuste, si procede	2.A
24	Verificación de estado de tubos capilares de presostatos y sensores de presión. Limpieza o sustitución, si procede	2.A
25	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos. Ajuste, si procede	2.A
26	Verificación de estado y funcionamiento de programadores de levas y controladores por etapas. Ajuste, si procede	2.A
27	Verificación de estado y funcionamiento de válvulas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	2.A
28	Verificación de estado y funcionamiento de compuertas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	2.A

29	Verificación de estado y funcionamiento de servomotores de válvulas y compuertas. Apriete de conexiones, afianzamiento de soportes y anclajes y ajuste, si procede	T
30	Inspección de interruptores de flujo de fluidos, Verificación de estado y actuación, limpieza y eliminación de oxidaciones	T
31	Inspección de interruptores de nivel de depósitos. Verificación de estado, comprobación de funcionamiento y ajuste, si procede	T
32	Verificación de estado y funcionamiento de temporizadores y programadores. Apriete de conexiones eléctricas y ajuste, si procede	2.A
33	Comprobación del funcionamiento del conjunto del sistema de regulación y control	2.A

Control por autómatas electrónicos

34	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: fuentes de tensión estabilizada, interruptores, protecciones y señalización, y de sus conexiones	2.A
35	Inspección de circuitos de señal y "buses" de comunicación. Verificación de cableados y conexiones	2.A
36	Verificación de estado y actuación de módulos y controladores periféricos. Cableados y conexiones	T
37	Verificación de estado y actuación de sensores y controles de temperatura y termostatos	2.A
38	Verificación de estado y actuación de controles de presión, transductores y presostatos	2.A
39	Verificación de estado y actuación de controles de humedad, sondas y humidostatos	2.A
40	Verificación de estado y actuación de controladores e interruptores de flujo de fluidos	T
41	Verificación de estado y actuación de sensores y controladores de nivel	T
42	Comprobación de entradas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A
43	Comprobación de salidas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A
44	Comprobación de entradas de señales en actuadores, servomotores, válvulas automáticas y receptores	2.A
45	Verificación de datos y parámetros de configuración en el controlador principal y ajuste, si procede	2.A
46	Inspección de los datos acumulados en la memoria principal: alarmas activas e histórico de incidencias	T
47	Verificación de lógicas de control y comprobación del comportamiento del sistema en función de la programación establecida. Modificaciones y ajustes, si procede	2.A

Cuadros eléctricos y líneas de distribución para climatización

<u>Nº Trabajos</u>	<u>Frecuencia</u>
Control neumático	
1 Limpieza general del cuadro y protección antihumedad	A
2 Inspección del estado y repaso de pintura en todos los elementos que la necesiten	A
3 Inspección de la señalización e identificación de componentes del cuadro y reposición, si se requiere	A
4 Comprobación de funcionamiento de interruptores, disyuntores y contactores	T
5 Inspección del estado de los contactos de los contactores. Limpieza y reposición si procede.	T
6 Verificación del estado y funcionamiento de relés térmicos y aparellaje de protección en general	T
7 Contraste y ajuste de instrumentos de medida: voltímetros, amperímetros, fasímetros, etc.	T
8 Verificación, contraste y ajuste de instrumentos de medida: registradores y analizadores.	T
9 Verificación de circuitos y conductores de puesta a tierra. Medida de resistencia a tierra	T
10 Verificación de aislamiento eléctrico de protecciones y líneas de todos los circuitos	A
11 Verificación de apriete y afianzamiento de contactos, reajuste de clemas y borneros de conexiones	A
12 Inspección general del cableado interior del cuadro y correcciones, si procede	A
13 Verificación termográfica o directa de temperaturas en el aparellaje y en los conductores	A
14 Comprobación de estado de fusibles y pilotos de señalización y alarma y reposición, si procede	M
15 Medida de tensiones e intensidades en la acometida principal al cuadro y determinación de desequilibrios	T
16 Medida de tensiones e intensidades en los circuitos principales alimentados desde el cuadro y determinación de desequilibrios	T
17 Verificación de apriete de conexiones de circuitos de puesta a tierra	M
18 Verificación de puntos de consigna de protecciones magnetotérmicas e interruptores diferenciales	M
19 Verificación del apriete de conexiones de líneas de todos los circuitos, en ambos extremos	A

20	Verificación del apriete de conexiones de líneas de alimentación a motores, en ambos extremos	T
21	Verificación del aislamiento eléctrico y temperatura de conductores de líneas de alimentación a motores	A

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

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

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

2. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

INTERVENCIONES Y FRECUENCIAS DEL PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

Medidas de generadores de frío		Periodicidad	
		70 kW < P ≤1000 kW	P > 1000 kW
1	Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3 m	m
2	Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3 m	m
3	Pérdida de presión del evaporador en plantas enfriadas por agua	3 m	m
4	Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3 m	m
5	Temperatura y presión de evaporación	3 m	m
6	Temperatura y presión de condensación	3 m	m
7	Potencia eléctrica absorbida	3 m	m
8	Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3 m	m
9	CEE o COP instantáneo	3 m	m
10	Caudal de agua en el evaporador	3 m	m
11	Caudal de agua en el condensador	3 m	m

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

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

3. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

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

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

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

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

4. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

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

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

5. INSTRUCCIONES INSTALACION FONTANERÍA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

contengan canalizaciones de agua, tanto por un lado del mismo como por el otro, ya que esta tubería es de material plástico y aún siendo de excelentes prestaciones sanitarias, se perfora con facilidad. Por ello las tuberías se instalan de manera vertical y/u horizontal a las tomas visibles.

- También la instalación discurre por encima del falso techo. Se prestará especial atención en la ejecución de agujeros en el mismo.

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

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

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

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

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

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

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

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

- Si alguno de los desagües de cualquier aparato no se va a utilizar se recomienda taponarlo. Con ello se evitarán olores desagradables.
- En periodos de ausencias prolongadas es normal que se produzcan olores desagradables en el sistema de desagües. Ello es debido a que el agua de los sifones baja de nivel por evaporación. Se recomienda abrir el grifo de los diferentes sanitarios para que el agua de los sifones vuelva a su nivel.
- No tirar al inodoro ningún elemento extraño como restos de productos de aseo y/o maquillaje, ya que pueden originar taponamientos en las redes generales.
- No tirar por el fregadero restos de comidas, papeles, etc. que puedan obstruir el conducto de salida.
- No utilizar los aparatos sanitarios para tirar pinturas, barnices, ácidos, etc. ya que pueden dañar seriamente las instalaciones.

**ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE
VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN
C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUÉ**

DOCUMENTO N° 3 PLANOS

MAYO DEL 2020

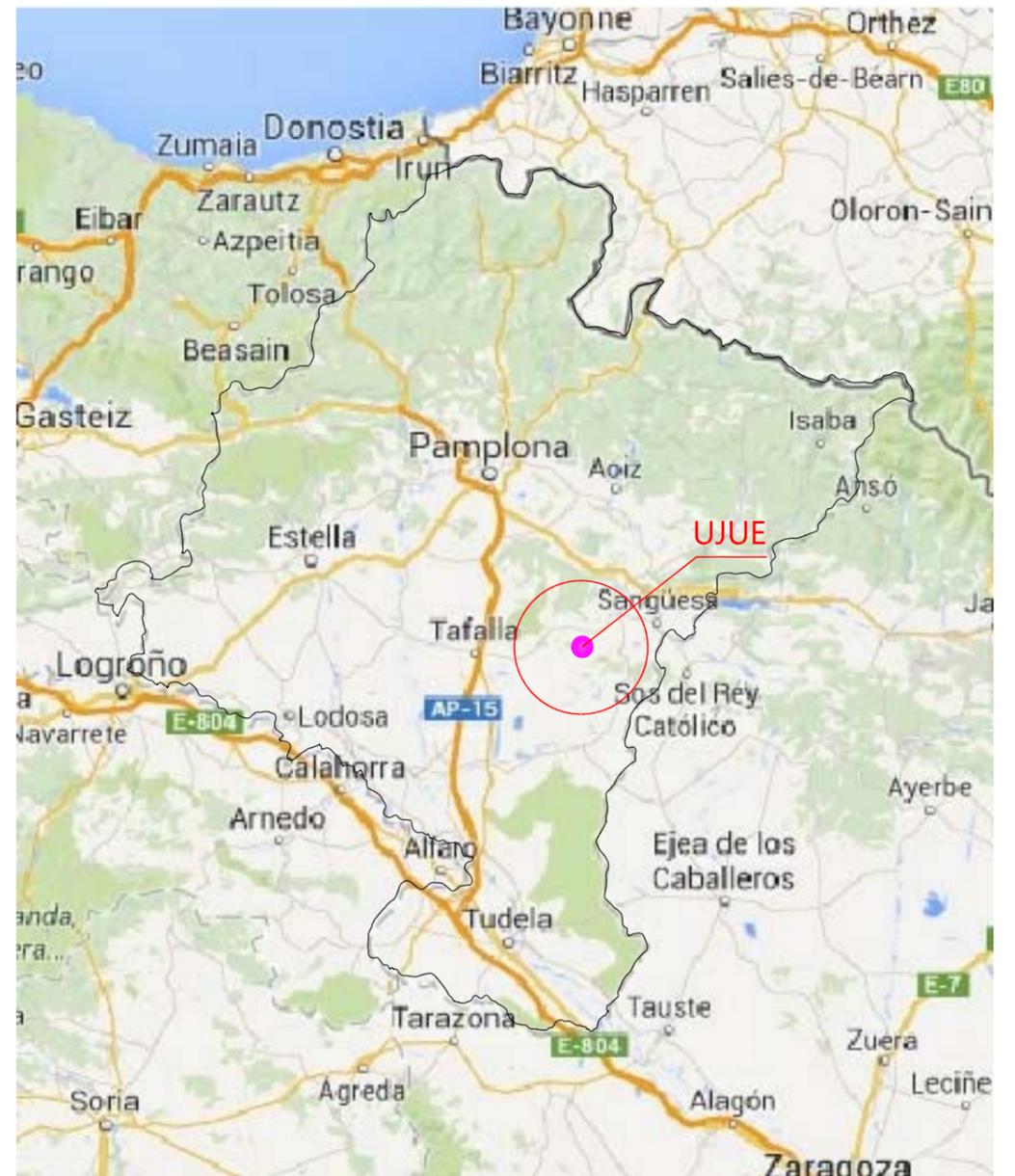
3. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS:

1. Situación y emplazamiento.
2. Planta Vivienda n°6. Instalación de renovación de aire.
3. Planta Vivienda n°8-10-12. Instalación de renovación de aire.
4. Planta Vivienda n°6. Instalación de fontanería.
5. Planta Vivienda n°8-10-12. Instalación de fontanería.
6. Vivienda n°6. Bajera y Planta Baja. Instalación de saneamiento.
7. Vivienda n°6. Cubierta y Planta Primera. Instalación de saneamiento.
8. Vivienda n°8-10-12. Bajera y Planta Baja. Instalación de saneamiento.
9. Vivienda n°8-10-12. Cubierta y Planta Primera. Instalación de saneamiento.
10. Planta Bajeras. Instalación de aerotermia.
11. Alzado c/Arrabal del Sol Primera. Instalación de aerotermia.
12. Vivienda n°6. Red distribución. Techo Planta Bajera. Suelo Planta Baja.
13. Vivienda n°6. Red distribución. Techo Planta Baja. Suelo Planta Primera.
14. Vivienda n°8. Red distribución. Techo Planta Bajera. Suelo Planta Baja.
15. Vivienda n°8. Red distribución. Techo Planta Baja. Suelo Planta Primera.
16. Vivienda n°10. Red distribución. Techo Planta Bajera. Suelo Planta Baja.
17. Vivienda n°10. Red distribución. Techo Planta Baja. Suelo Planta Primera.
18. Vivienda n°12. Red distribución. Techo Planta Bajera.
19. Vivienda n°12. Red distribución. Suelo Planta Baja.
20. Vivienda n°12. Red distribución. Techo Planta Baja. Suelo Planta Primera.
21. Planta Vivienda n°6. Instalación eléctrica.
22. Planta Vivienda n°8-10-12. Instalación eléctrica.

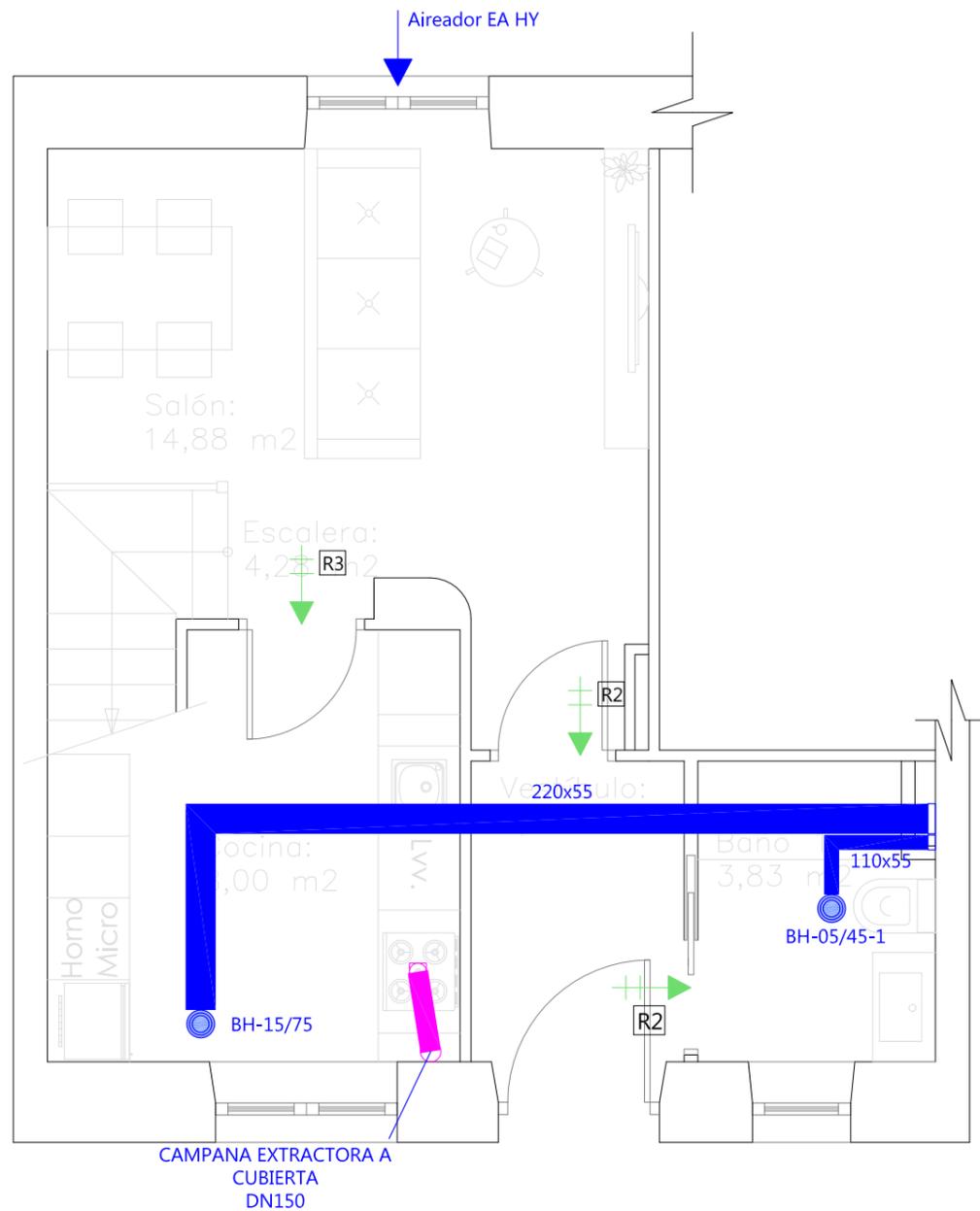
23. Planta Bajeras. Instalación eléctrica.
24. Esquemas unifilares.
25. Planta Vivienda n°6. Instalación de telecomunicaciones.
26. Planta Vivienda n°8-10-12. Instalación de telecomunicaciones.
27. Esquemas.
28. Planta Baja y Bajeras. Instalación de protección contra incendios.

Las firmas escaneadas en la relación de planos son válidas.

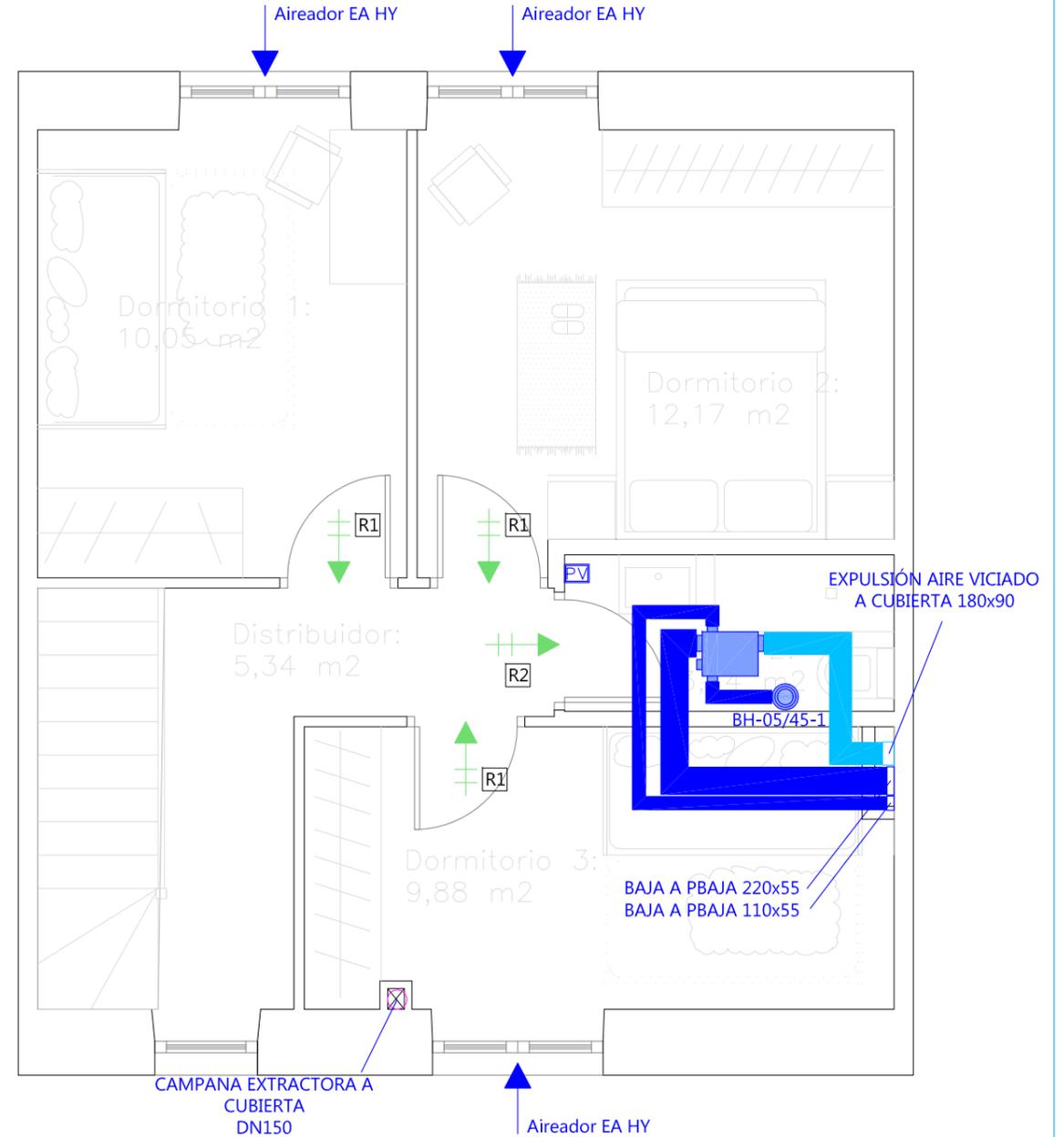


NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

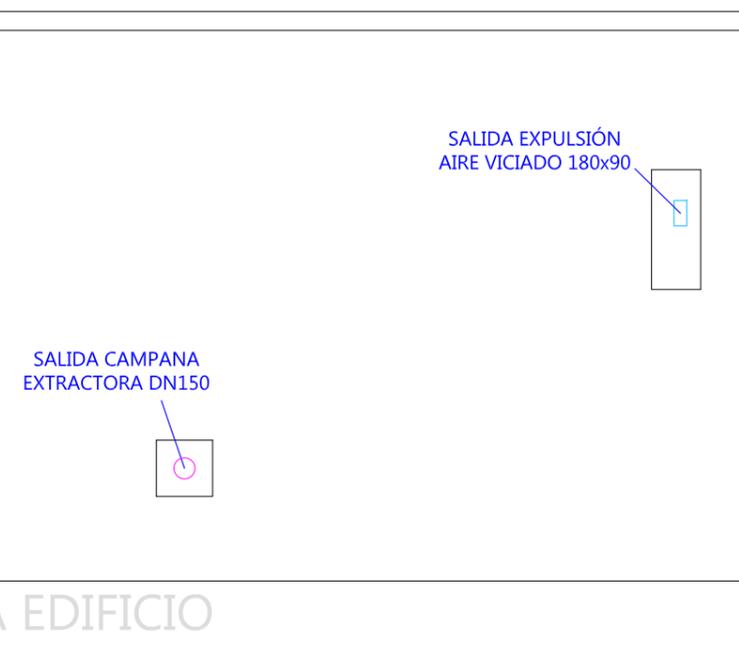
		ESTUDIO ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE	
PLANO DE: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO		LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  Oscar Ramón Mezquitz Colegiado 2027	
DIBUJADO Oscar	FECHA 15/05/2020	EXPEDIENTE E20318	ESCALA PLANO Nº 1 Nº PLANOS 28
<small>C/Berreo 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail enves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com</small>			

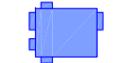


PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



-  Conducto termoplástico Ignifugado, con las siguientes dimensiones:
Cocinas: 55x220 mm.
Aseos y baños: 55x110 mm.
-  Conducto termoplástico Ignifugado, con las siguientes dimensiones:
Colector individual vivienda de subida a cubierta: 90x180 mm.
-  Conducto helicoidal galvanizado con uniones con junta para extracción de campanas hasta cubierta de Ø150.
-  Grupo de ventilación SIBER modelo SILENTIUM HIR3V higroregulable, compuesta por 3 embocaduras de aspiración de 80 mm para baños y aseos y una embocadura de aspiración para la cocina de 125 mm y una embocadura de descarga de 125mm.
-  Programador/regulador de caudal de ventilación.
-  Entrada de aire higroregulable marca SIBER modelo EA ISO HY
-  Abertura de Extracción higroregulable marca SIBER para instalación en cocinas y baños, modelos:
- BH15/75 Caudal entre 15-75 m³/h con manguito adaptación
- BH05/45-1 Caudal entre 05-45 m³/h con manguito adaptación
-  Abertura de Extracción para campana de cocina.
-  Abertura de paso en puertas

-  Abertura de paso en puerta por medio de rejilla de 70 cm² útiles o rebaje de superficie equivalente en puerta.
-  Abertura de paso en puerta por medio de rejilla de 80 cm² útiles o rebaje de superficie equivalente en puerta.
-  Abertura de paso en puerta por medio de rejilla de 112 cm² útiles o rebaje de superficie equivalente en puerta.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: **ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

PLANO DE: **PLANTA VIVIENDA n° 6**
INSTALACION DE RENOVACION DE AIRE

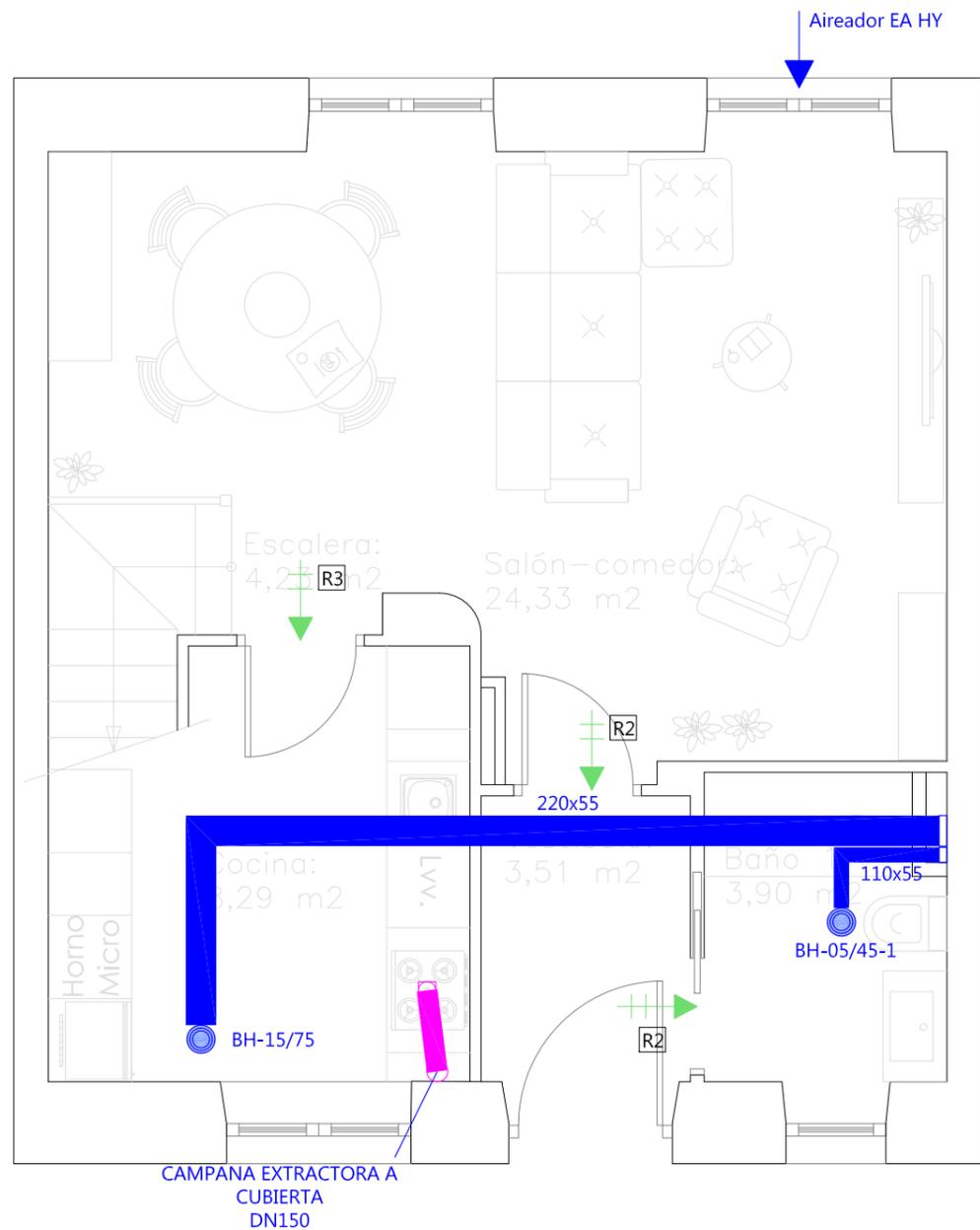
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Ramón Mezquizar
Colegiado 2027

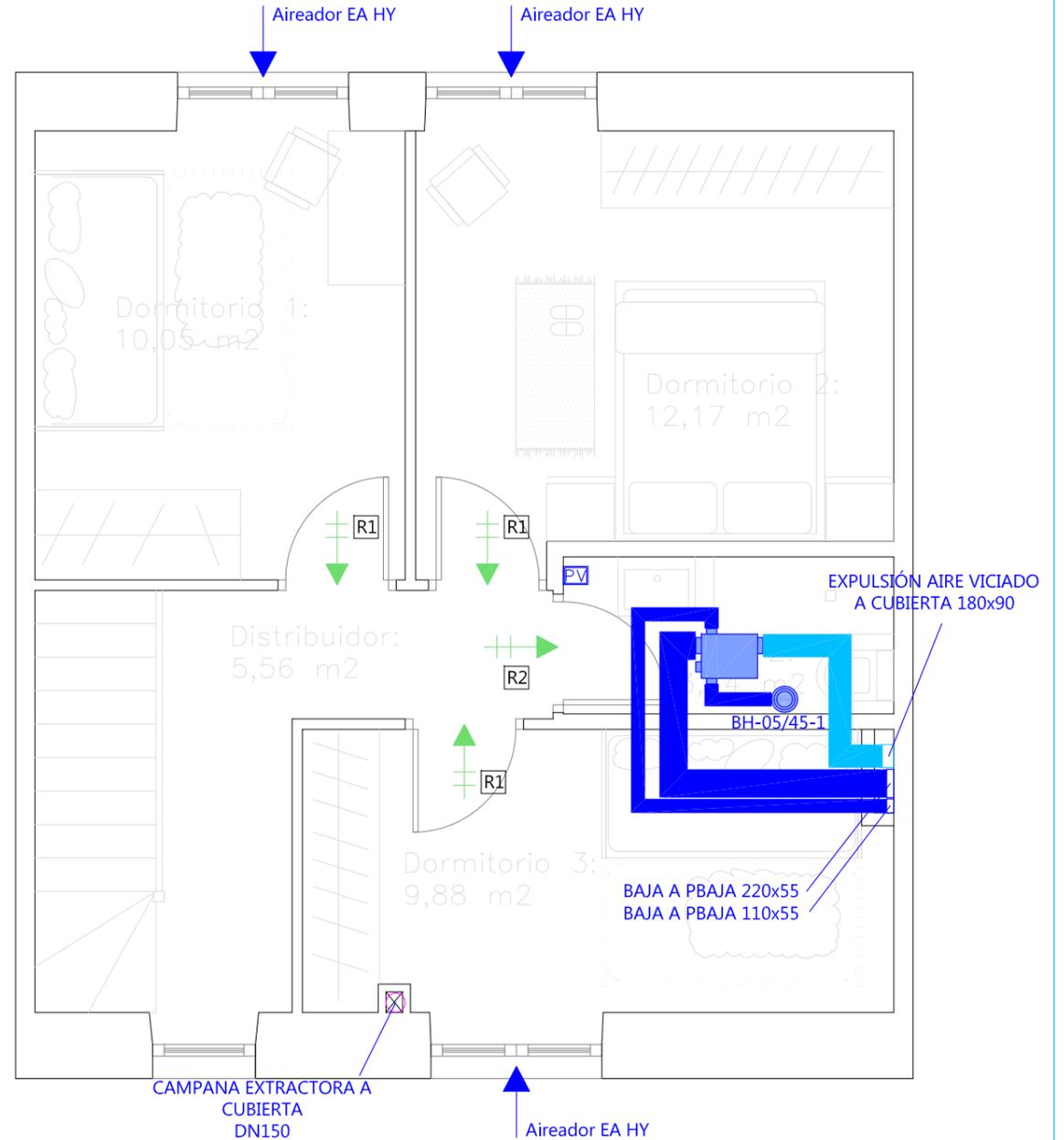
José José Vísus Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO	FECHA	EXPEDIENTE	ESCALA	PLANO N°
Oscar	15/05/2020	E20318	A1 = 1:25 A3 = 1:50	2 N° PLANOS 28

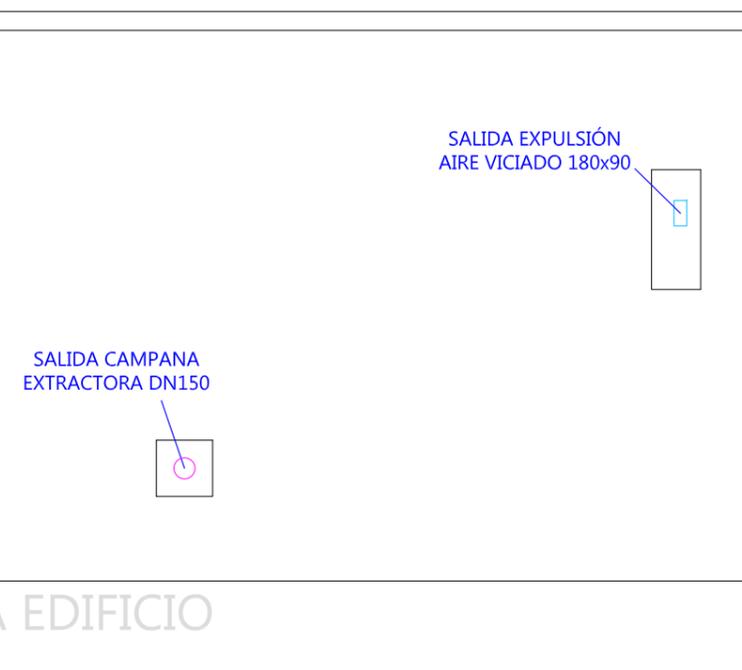
C/Bermea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com

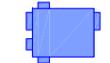


PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



-  Conducto termoplástico Ignifugado, con las siguientes dimensiones:
Cocinas: 55x220 mm.
Aseos y baños: 55x110 mm.
-  Conducto termoplástico Ignifugado, con las siguientes dimensiones:
Colector individual vivienda de subida a cubierta: 90x180 mm.
-  Conducto helicoidal galvanizado con uniones con junta para extracción de campanas hasta cubierta de Ø150.
-  Grupo de ventilación SIBER modelo SILENTIUM HIR3V higroregulable, compuesta por 3 embocaduras de aspiración de 80 mm para baños y aseos y una embocadura de aspiración para la cocina de 125 mm y una embocadura de descarga de 125mm.
-  Programador/regulador de caudal de ventilación.
-  Entrada de aire higroregulable marca SIBER modelo EA ISO HY
-  Abertura de Extracción higroregulable marca SIBER para instalación en cocinas y baños, modelos:
- BH15/75 Caudal entre 15-75 m³/h con manguito adaptación
- BH05/45-1 Caudal entre 05-45 m³/h con manguito adaptación
-  Abertura de Extracción para campana de cocina.
-  Abertura de paso en puertas

-  Abertura de paso en puerta por medio de rejilla de 70 cm² útiles o rebaje de superficie equivalente en puerta.
-  Abertura de paso en puerta por medio de rejilla de 80 cm² útiles o rebaje de superficie equivalente en puerta.
-  Abertura de paso en puerta por medio de rejilla de 112 cm² útiles o rebaje de superficie equivalente en puerta.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto, determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: **ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

PLANO DE: **PLANTA VIVIENDAS n° 8-10-12 INSTALACION DE RENOVACION DE AIRE**

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

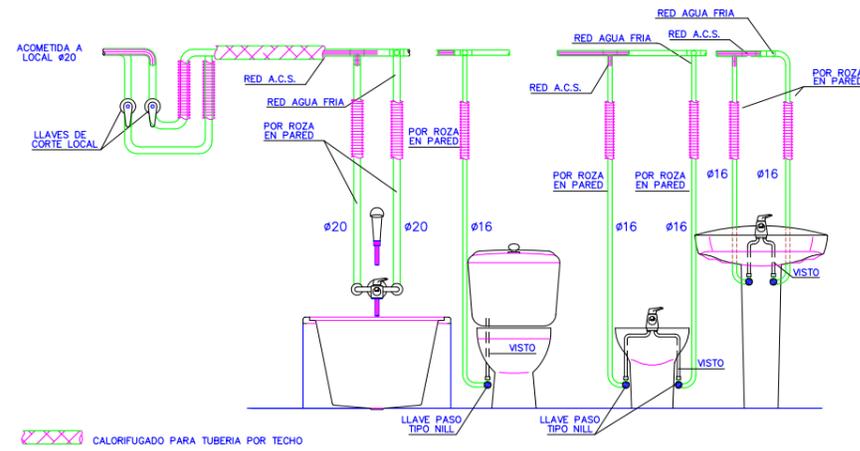
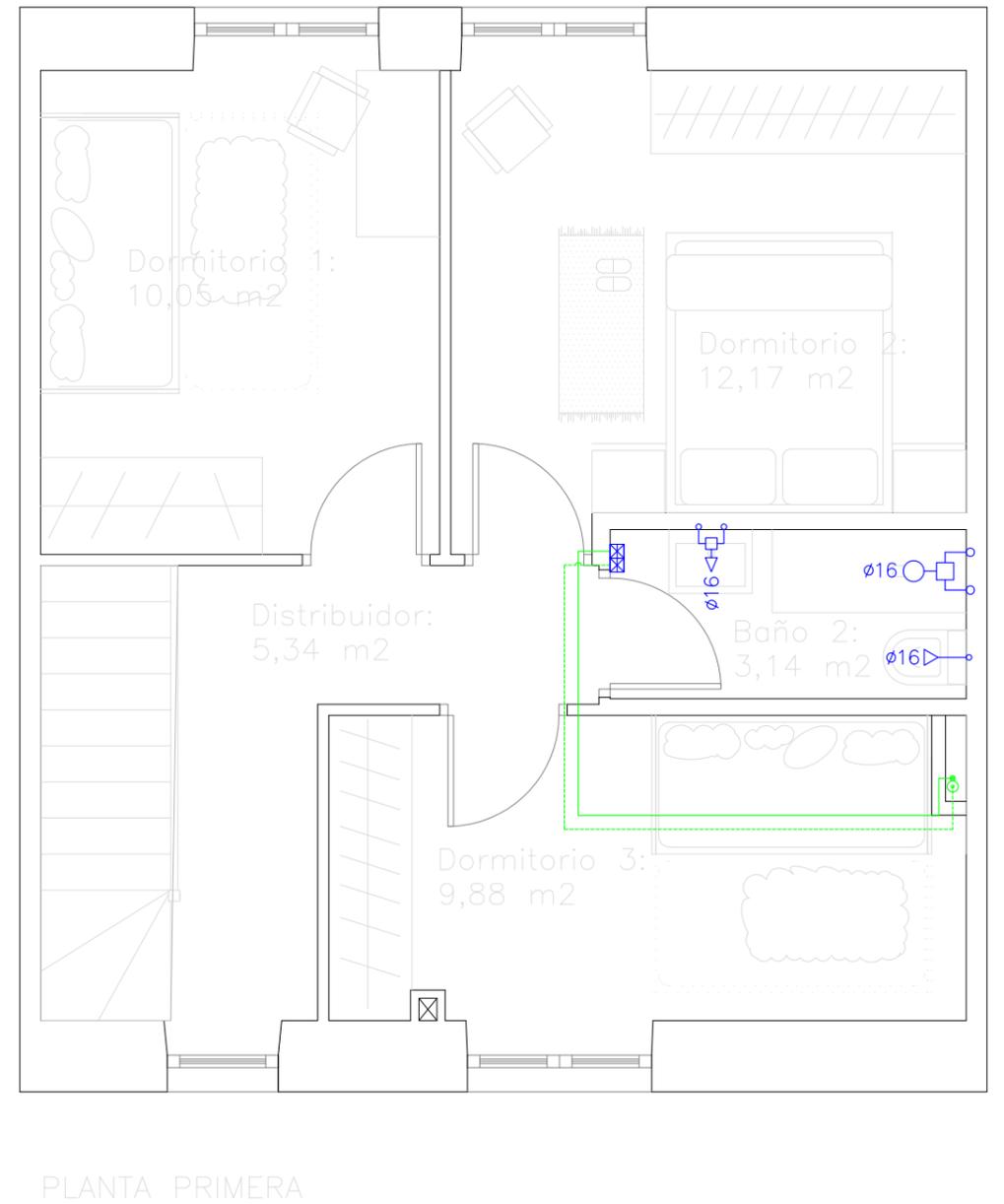
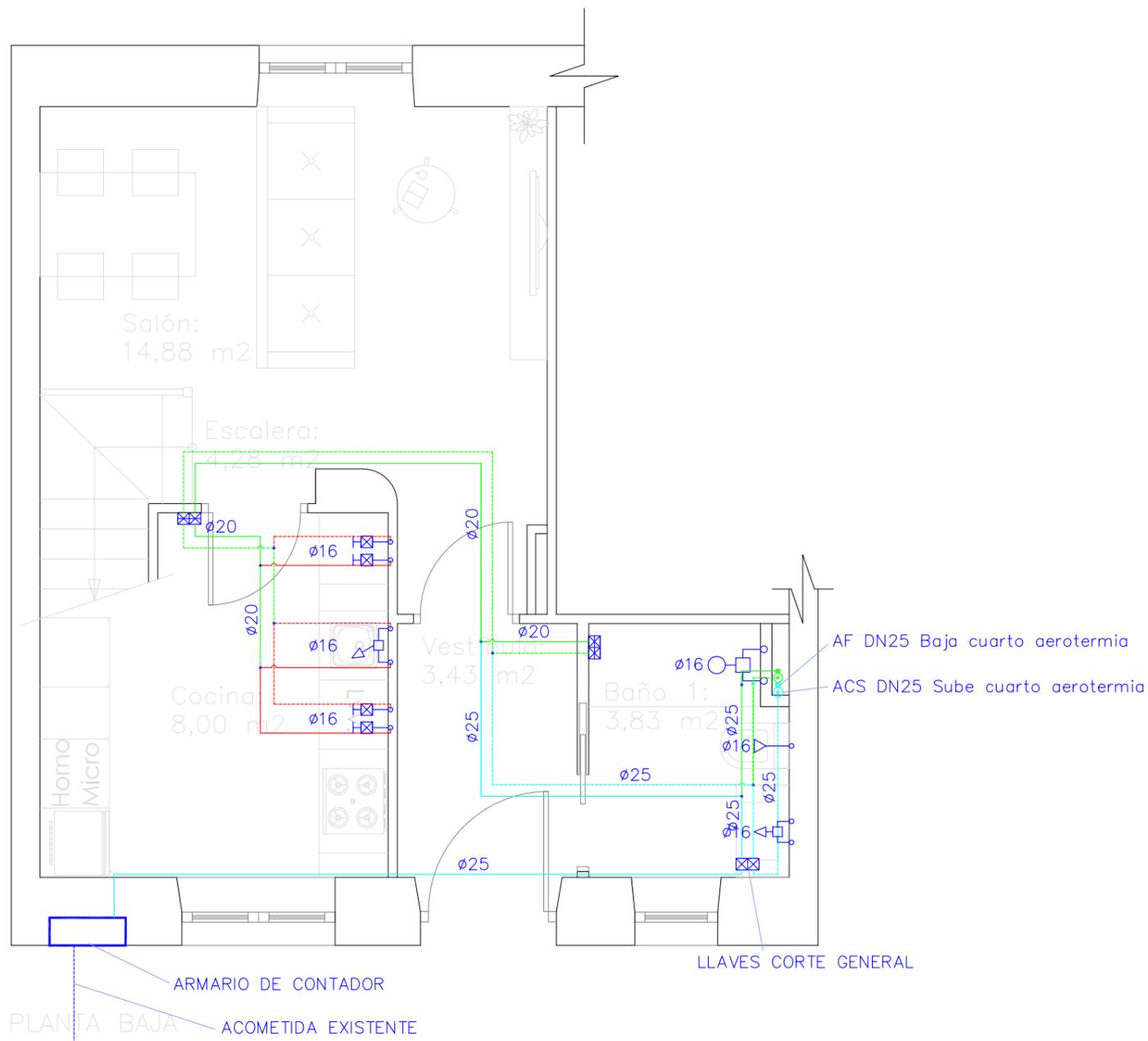
Oscar Ramón Mezquiritz Colegiado 2027

José José Visus Fandos Colegiado 2221

DIBUJADO	FECHA	EXPEDIENTE	ESCALA	PLANO N°
Oscar	15/05/2020	E20318	A1 = 1:25 A3 = 1:50	3 N° PLANOS 28

C/Berroa 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com

CUBIERTA EDIFICIO



- Tomas para grifo monomando fregadero.
- Grifo monomando para lavabo.
- Grifo monomando para ducha.
- Toma para inodoro.
- Toma para aparato electrodoméstico.
- Canalización con tubería de polietileno reticulado, UNE EN ISO 15875, en red de distribución y acometida a viviendas. AGUA FRÍA.
- Canalización con tubería de polietileno reticulado, UNE EN ISO 15875, en red de distribución en viviendas. A.C.S.
- Válvula de esfera Corte General.
- Válvula empotrada para locales húmedos.

Acometidas: * Ø16 mm. Lavabos, duchas, bidés, inodoros con tanque, urinarios, lavaplatos y fregaderos.
 * Ø20 mm. Bañeras y lavadoras.
 * Ø25 mm. Viviendas y Calderas.

NOTAS: * Las redes generales discurrirán preferentemente por el FALSO TECHO y deberán ser convenientemente calorifugadas, tanto los tubos de agua fría, como los de A.C.S.
 * En instalación empotrada irán protegidos con tubo corrugado.

NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

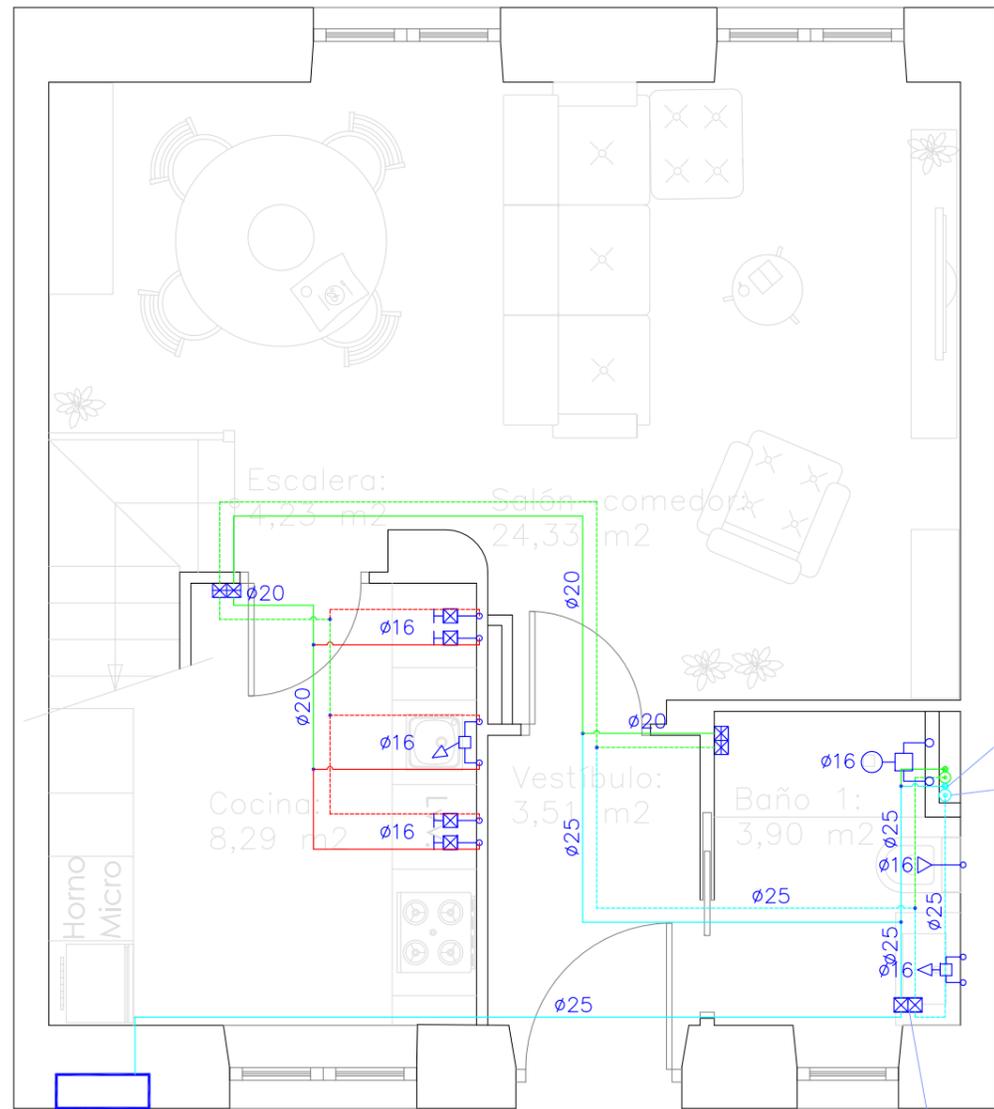
PROYECTO: **ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

INGENIERIA **enves** LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

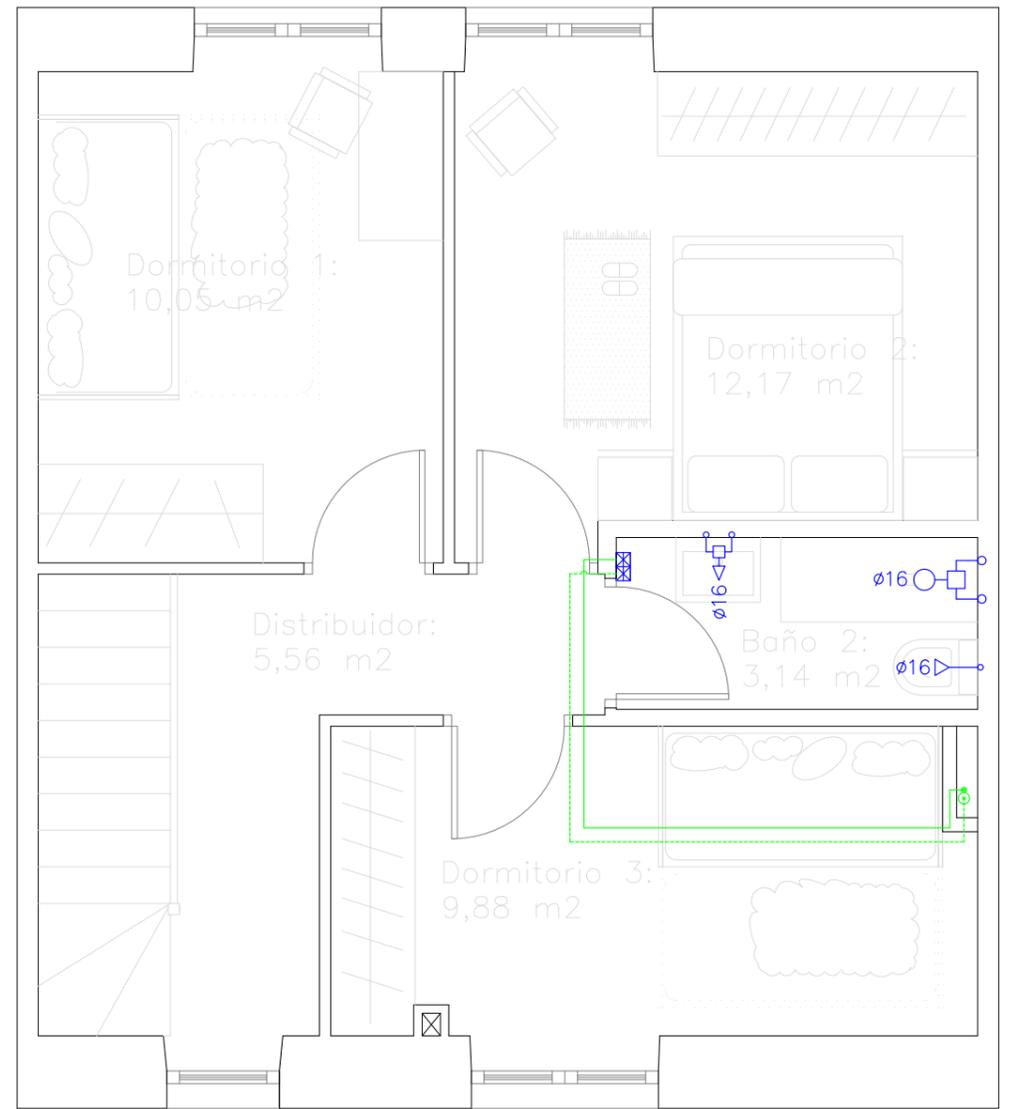
PLANO DE: **PLANTA VIVIENDA Nº 6 INSTALACION DE FONTANERIA**

DIBUJADO: Oscar 15/05/2020 EXPEDIENTE: E20318 ESCALA: A1 = 1:25 A3 = 1:50 PLANO Nº: 4 Nº PLANOS: 28

C/Berroa 13, oficina 2-11, 31192 Tajarán (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com



PLANTA BAJA ACOMETIDA EXISTENTE



PLANTA PRIMERA

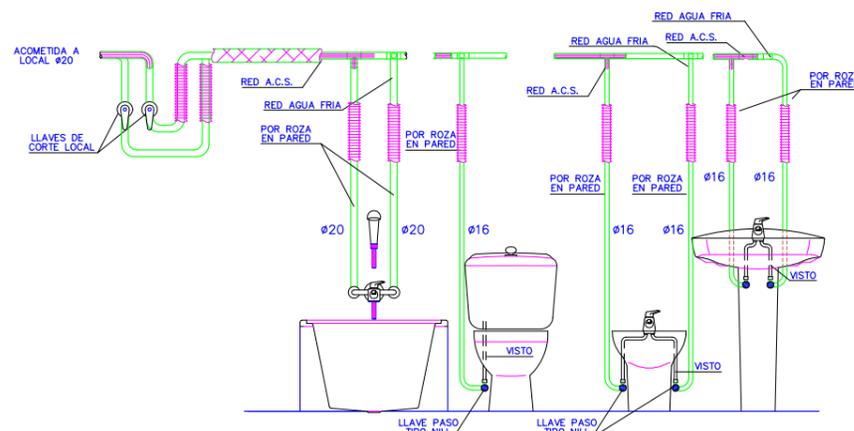
LLAVES CORTE GENERAL

AF DN25 Baja cuarto aerotermia
ACS DN25 Sube cuarto aerotermia

- Tomas para grifo monomando fregadero.
- Grifo monomando para lavabo.
- Grifo monomando para bidé.
- Grifo monomando para ducha.
- Toma para inodoro.
- Toma para aparato electrodoméstico.

- Canalización con tubería de polietileno reticulado, UNE EN ISO 15875, en red de distribución y acometida a viviendas. AGUA FRÍA.
- Canalización con tubería de polietileno reticulado, UNE EN ISO 15875, en red de distribución en viviendas. A.C.S.
- Válvula de esfera Corte General.
- Válvula empotrada para locales húmedos.

Acometidas: * Ø16 mm. Lavabos, duchas, bidés, inodoros con tanque, urinarios, lavaplatos y fregaderos.
* Ø20 mm. Bañeras y lavadoras.
* Ø25 mm. Viviendas y Calderas.



BAÑOS-ASEOS
DETALLE ACOMETIDAS A
APARATOS SANITARIOS

NOTAS: * Las redes generales discurrirán preferentemente por el FALSO TECHO y deberán ser convenientemente calorifugadas, tanto los tubos de agua fría, como los de A.C.S.
* En instalación empotrada irán protegidos con tubo corrugado.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

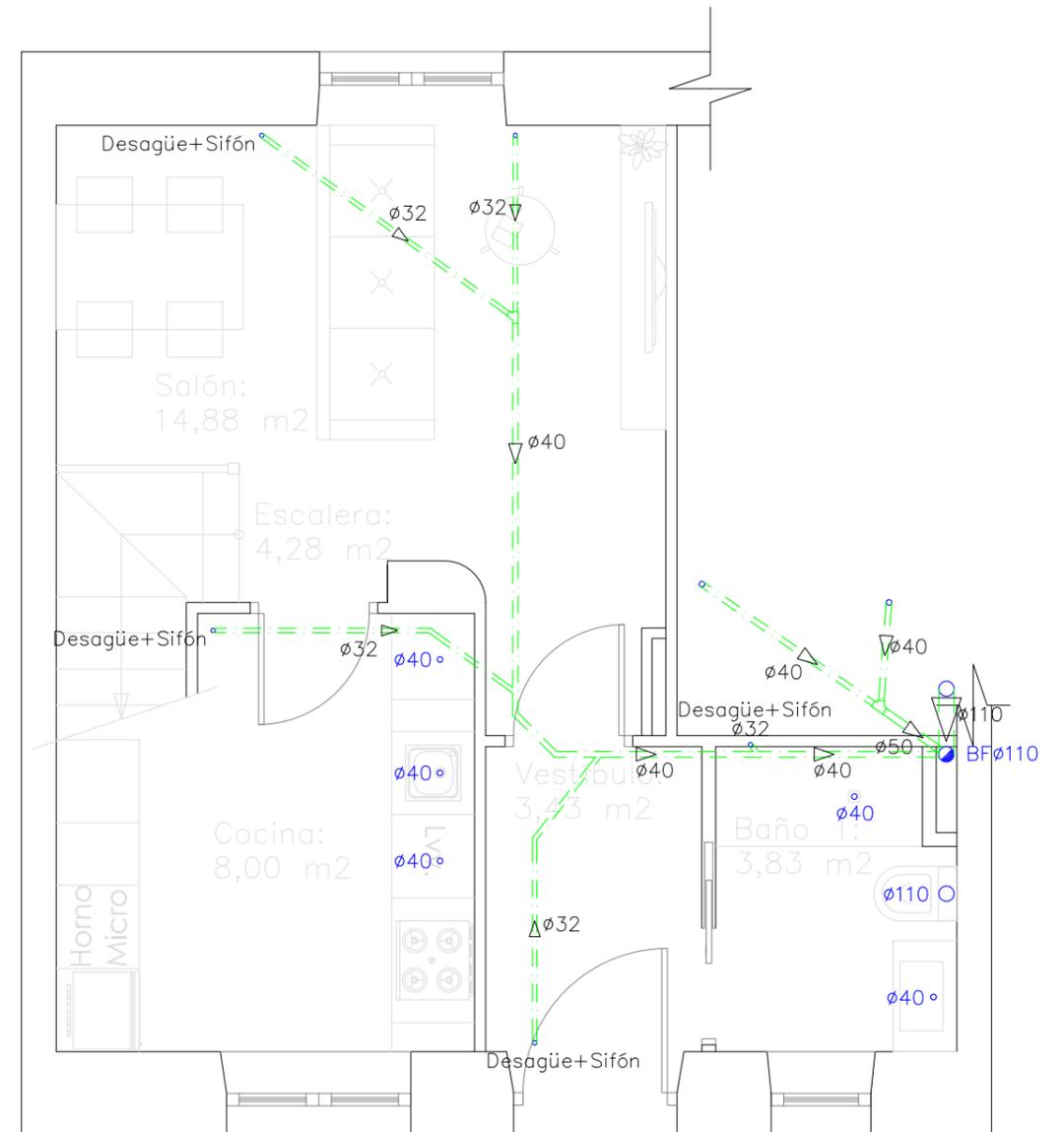
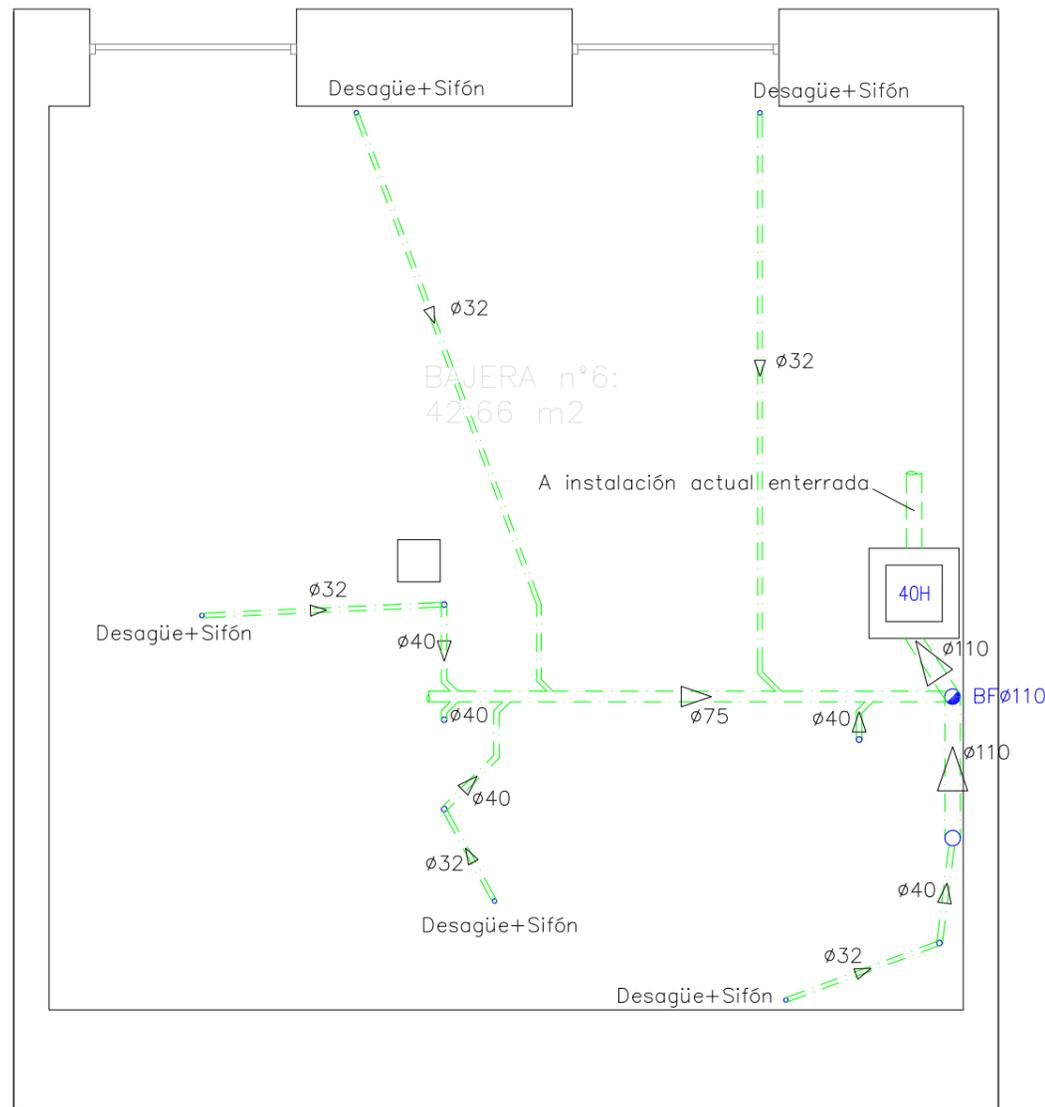
PROYECTO: **ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

INGENIERIA **enves** LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

PLANTA DE: **PLANTA VIVIENDAS n° 8-10-12 INSTALACION DE FONTANERIA**

DIBUJADO: Oscar | FECHA: 15/05/2020 | EXPEDIENTE: E20318 | ESCALA: A1 = 1:25, A3 = 1:50 | PLANO N°: 5 | Nº PLANOS: 28

C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajarán (Navarra) | T 948 806 076 | C.I.F. E71092100 | e-mail: enves@ingenieriaenves.com | www.ingenieriaenves.com



PLANTA BAJA



Canalización para recogida de aguas FECALES de edificio con tubería de P.P. insonorizada según norma UNE EN ISO 1451, en instalación ENTERRADA.



Canalización para recogida de aguas FECALES de edificio con tubería de P.P. insonorizada según norma UNE EN ISO 1451, en instalación COLGADA POR TECHO.



Bajante fecal. Diámetro de 110 mm. Tubería de Polipropileno Insonorizado.



Arqueta de registro de 40x40 cm. Tapa de hierro fundido.

Desagüe de aparato sanitario con tubería de Polipropileno insonorizado:

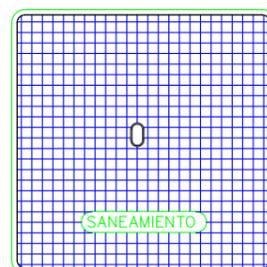
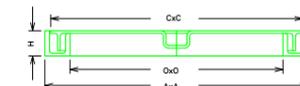
- Ø40 mm: Lavabos, Bidés, Duchas, Bañeras, Fregaderas y Aparatos de bombeo.
- Ø110 mm: Inodoros.
- Todos los aparatos que no dispongan de sifón propio equiparán dicho elemento en la toma de desagüe o efectuarán su vertido a bote sifónico.

NOTAS:

- * Todas las bajantes dispondrán de ventilación hasta el tejado, con tubería de 110 mm.
- * En las redes de pequeña evacuación de aseos y baños, la pendiente mínima considerada en el trazado de las mismas es del 2%. Cuando dicha canalización recoja dos sanitarios/electrodomésticos, se realizará de diámetro mínimo 50 mm (Pcte 2%). En el caso de que recoja un sanitario/electrodoméstico, el diámetro mínimo será de 40 mm (Pcte mín. 2% salvo bañera que será del 4%).

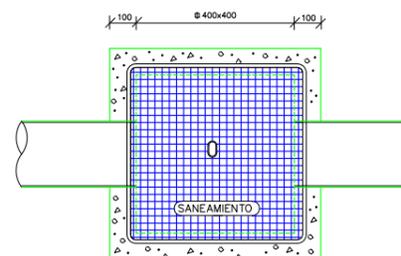
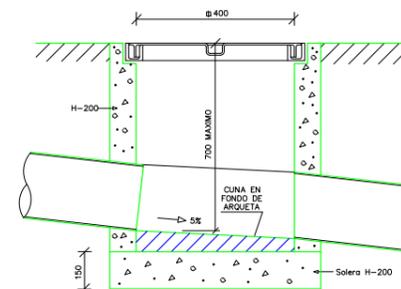
MARCO Y TAPA DE ARQUETA DE REGISTRO

MATERIAL: FUNDICION NODULAR
CARGA: 12,5 Tm.(125 Nw)
CAMPO DE APLICACION: IMBORNALES O ARQUETAS ACOMETIDAS
INSCRIPCION: SANEAMIENTO O PLUVIALES
NORMA DE APLICACION: EN124- 1995; EN1563- 1998
TIPO: B125



MARCO	DIMENSIONES (mm)			
	A	O	C	H
CUADRADO	300x300	235	284	29
CUADRADO	400x400	329	387	30
CUADRADO	500x500	404	482	48
CUADRADO	600x600	500	580	48,5

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO ARQUETA DE ARRANQUE NO SIFONICA PARA Ø < 250mm.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto, determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: **ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

PLANO DE: **VIVIENDA n° 6 BAJERA Y PLANTA BAJA INSTALACION DE SANEAMIENTO**

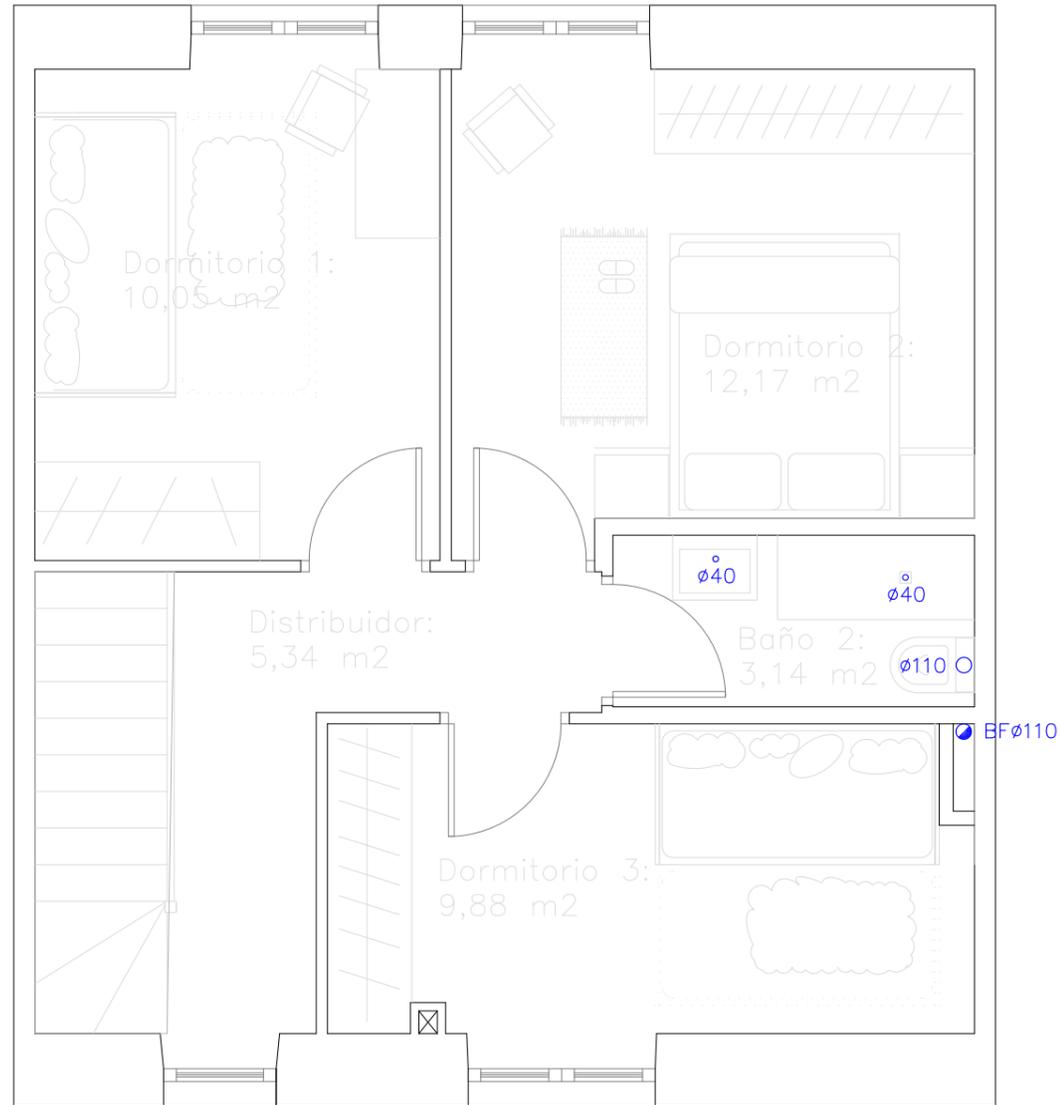
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Ramón Mezquizar
Colegiado 2221

José José Vísus Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO: Oscar
FECHA: 15/05/2020
EXPEDIENTE: E20318
ESCALA: A1 = 1:25, A3 = 1:50
PLANO N°: 6
N° PLANOS: 28

C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosnves.com www.ingenierosnves.com



PLANTA PRIMERA



Canalización para recogida de aguas FECALES de edificio con tubería de P.P. insonorizada según norma UNE EN ISO 1451, en instalación ENTERRADA.



Canalización para recogida de aguas FECALES de edificio con tubería de P.P. insonorizada según norma UNE EN ISO 1451, en instalación COLGADA POR TECHO.



Bajante fecal. Diámetro de 110 mm. Tubería de Polipropileno Insonorizado.



Arqueta de registro de 40x40 cm. Tapa de hierro fundido.

Desagüe de aparato sanitario con tubería de Polipropileno insonorizado:

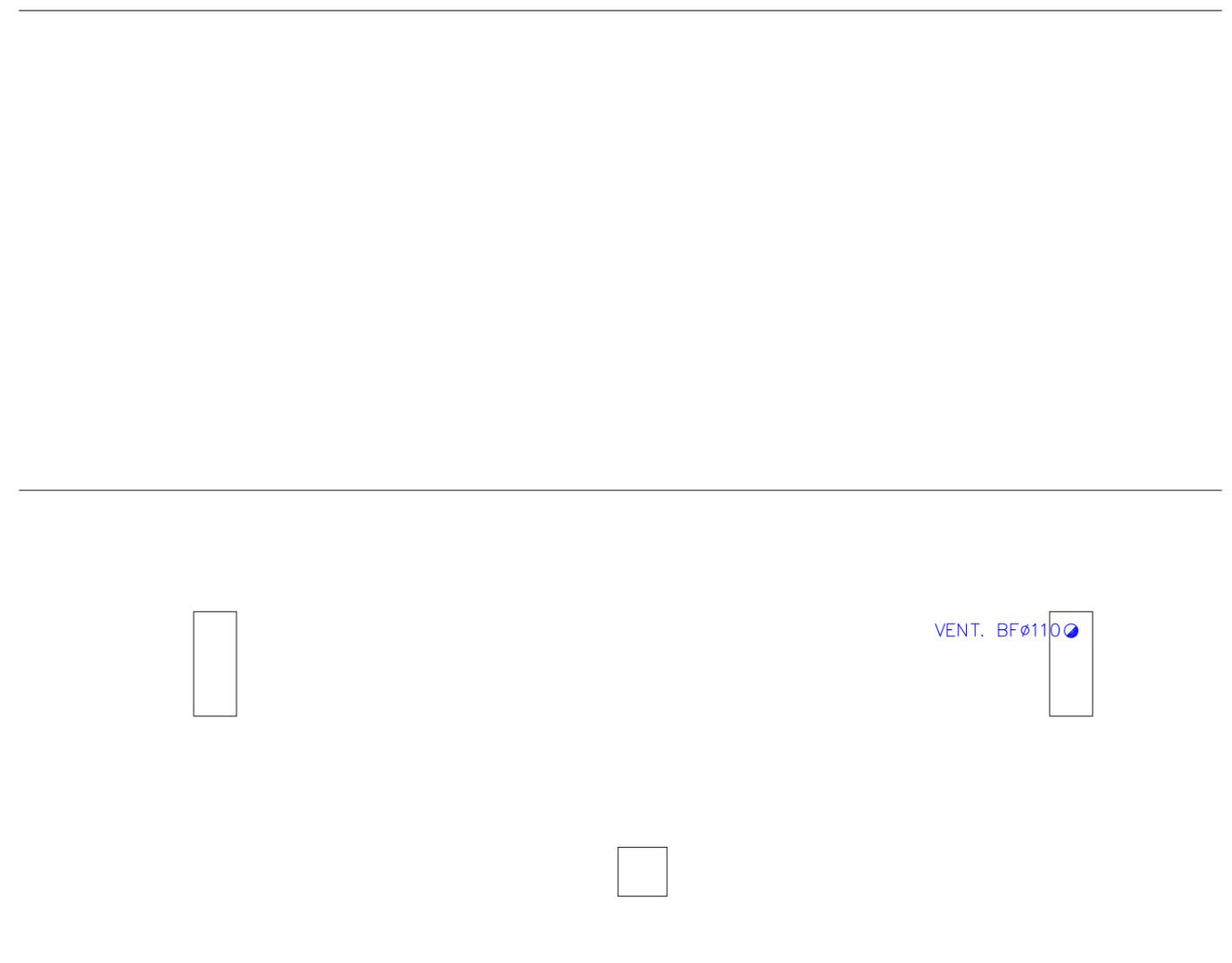
- Ø40 mm: Lavabos, Bidés, Duchas, Bañeras, Fregaderas y Aparatos de bombeo.
- Ø110 mm: Inodoros.

- Todos los aparatos que no dispongan de sifón propio equiparán dicho elemento en la toma de desagüe o efectuarán su vertido a bote sifónico.

NOTAS:

* Todas las bajantes dispondrán de ventilación hasta el tejado, con tubería de 110 mm.

* En las redes de pequeña evacuación de aseos y baños, la pendiente mínima considerada en el trazado de las mismas es del 2%. Cuando dicha canalización recoja dos sanitarios/electrodomésticos, se realizará de diámetro mínimo 50 mm (Pdte 2%). En el caso de que recoja un sanitario/electrodoméstico, el diámetro mínimo será de 40 mm (Pdte mín. 2% salvo bañera que será del 4%).

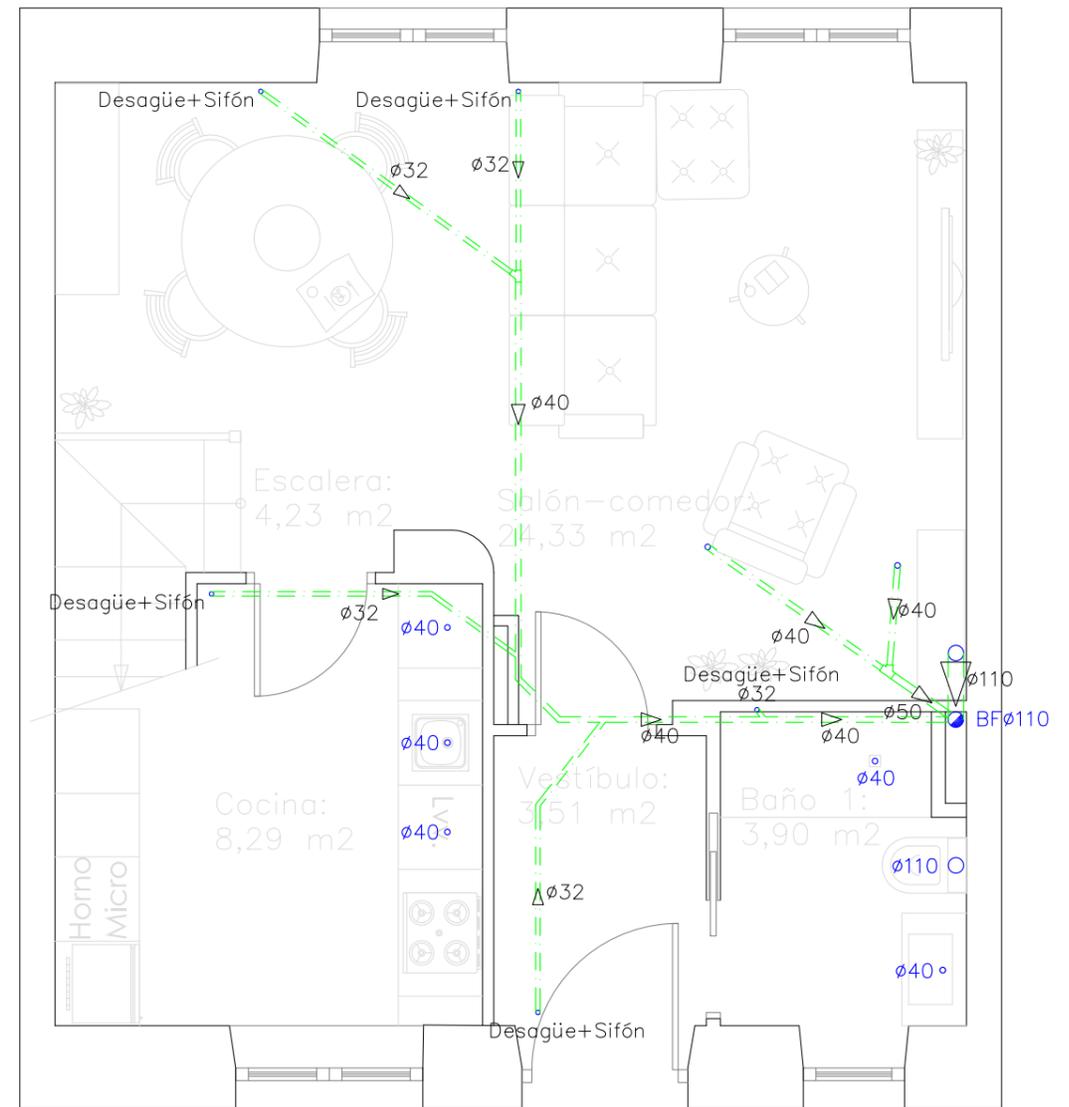
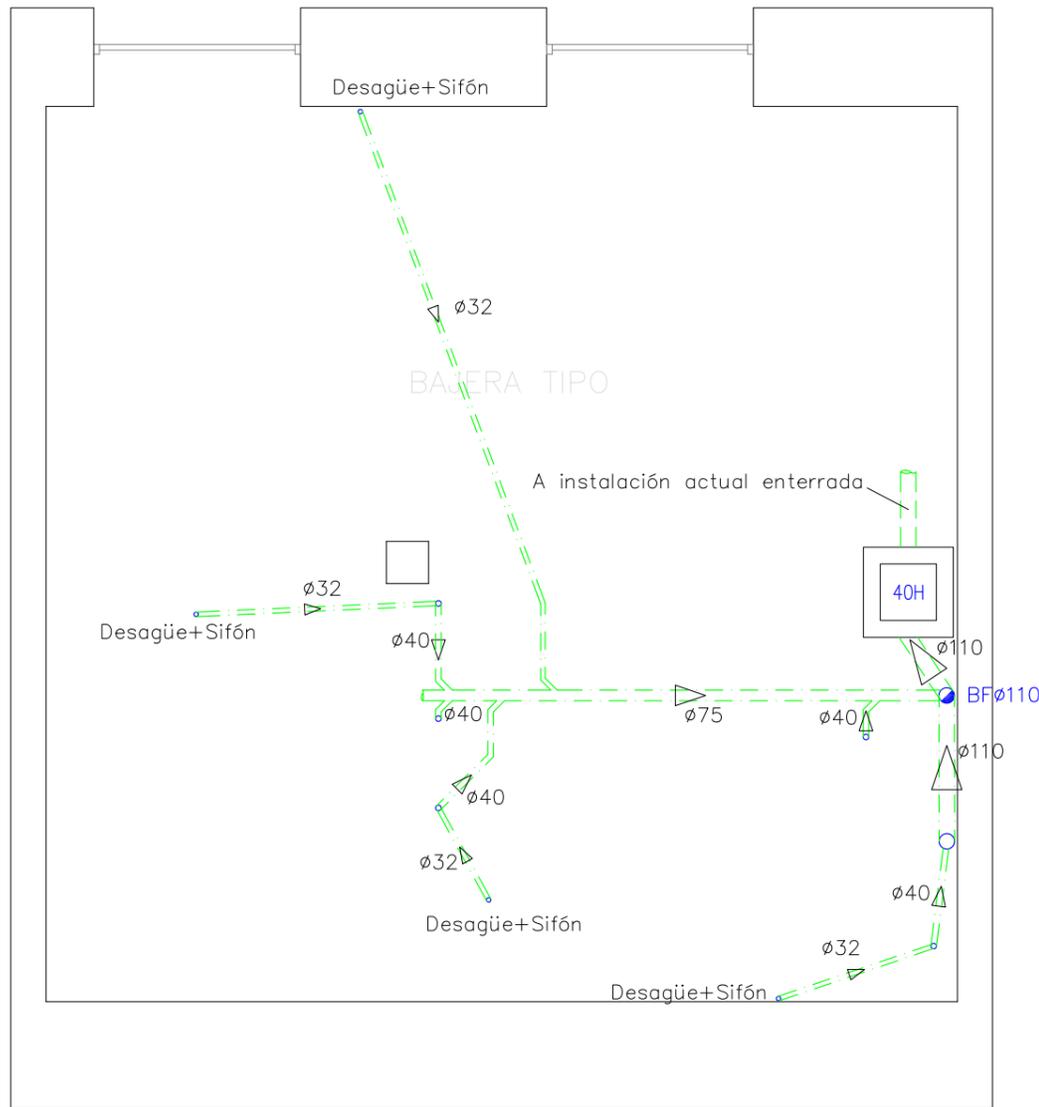


PLANTA CUBIERTA



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

		PROYECTO: ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE	
PLANO DE: VIVIENDA nº 6 CUBIERTA Y PLANTA PRIMERA INSTALACION DE SANEAMIENTO	LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Oscar Ramón Mezquizar Colegiado 2027	 José José Vísus Fandos Colegiado 2221	PLANO Nº 7 Nº PLANOS 28
DIBUJADO Oscar	FECHA 15/05/2020	EXPEDIENTE E20318	ESCALA A1 = 1:25 A3 = 1:50
C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com			



PLANTA BAJA



Canalización para recogida de aguas FECALES de edificio con tubería de P.P. insonorizada según norma UNE EN ISO 1451, en instalación ENTERRADA.



Canalización para recogida de aguas FECALES de edificio con tubería de P.P. insonorizada según norma UNE EN ISO 1451, en instalación COLGADA POR TECHO.



Bajante fecal. Diámetro de 110 mm. Tubería de Polipropileno Insonorizado.



Arqueta de registro de 40x40 cm. Tapa de hierro fundido.

Desagüe de aparato sanitario con tubería de Polipropileno insonorizado:

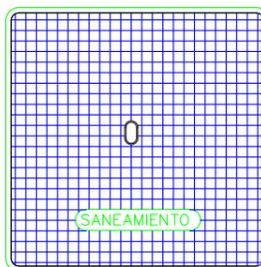
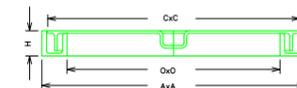
- Ø40 mm: Lavabos, Bidés, Duchas, Bañeras, Fregaderas y Aparatos de bombeo.
- Ø110 mm: Inodoros.
- Todos los aparatos que no dispongan de sifón propio equiparán dicho elemento en la toma de desagüe o efectuarán su vertido a bote sifónico.

NOTAS:

- * Todas las bajantes dispondrán de ventilación hasta el tejado, con tubería de 110 mm.
- * En las redes de pequeña evacuación de aseos y baños, la pendiente mínima considerada en el trazado de las mismas es del 2%. Cuando dicha canalización recoja dos sanitarios/electrodomésticos, se realizará de diámetro mínimo 50 mm (Pcte 2%). En el caso de que recoja un sanitario/electrodoméstico, el diámetro mínimo será de 40 mm (Pcte mín. 2% salvo bañera que será del 4%).

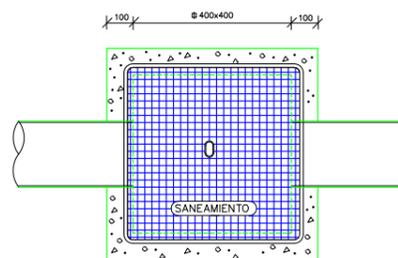
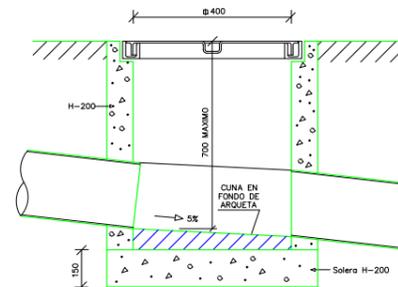
MARCO Y TAPA DE ARQUETA DE REGISTRO

MATERIAL: FUNDICION NODULAR
CARGA: 12,5 Tm.(125 Nw)
CAMPO DE APLICACION: IMBORNALES O ARQUETAS ACOMETIDAS
INSCRIPCION: SANEAMIENTO O PLUVIALES
NORMA DE APLICACION: EN124- 1995; EN1563- 1998
TIPO: B125



MARCO	DIMENSIONES (mm)			
	A	O	C	H
CUADRADO	300x300	235	284	29
CUADRADO	400x400	329	387	30
CUADRADO	500x500	404	482	48
CUADRADO	600x600	500	580	48,5

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO ARQUETA DE ARRANQUE NO SIFONICA PARA Ø < 250mm.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto, determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: **ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

PLANO DE: **VIVIENDAS nº 8-10-12 BAJERA Y PLANTA BAJA INSTALACION DE SANEAMIENTO**

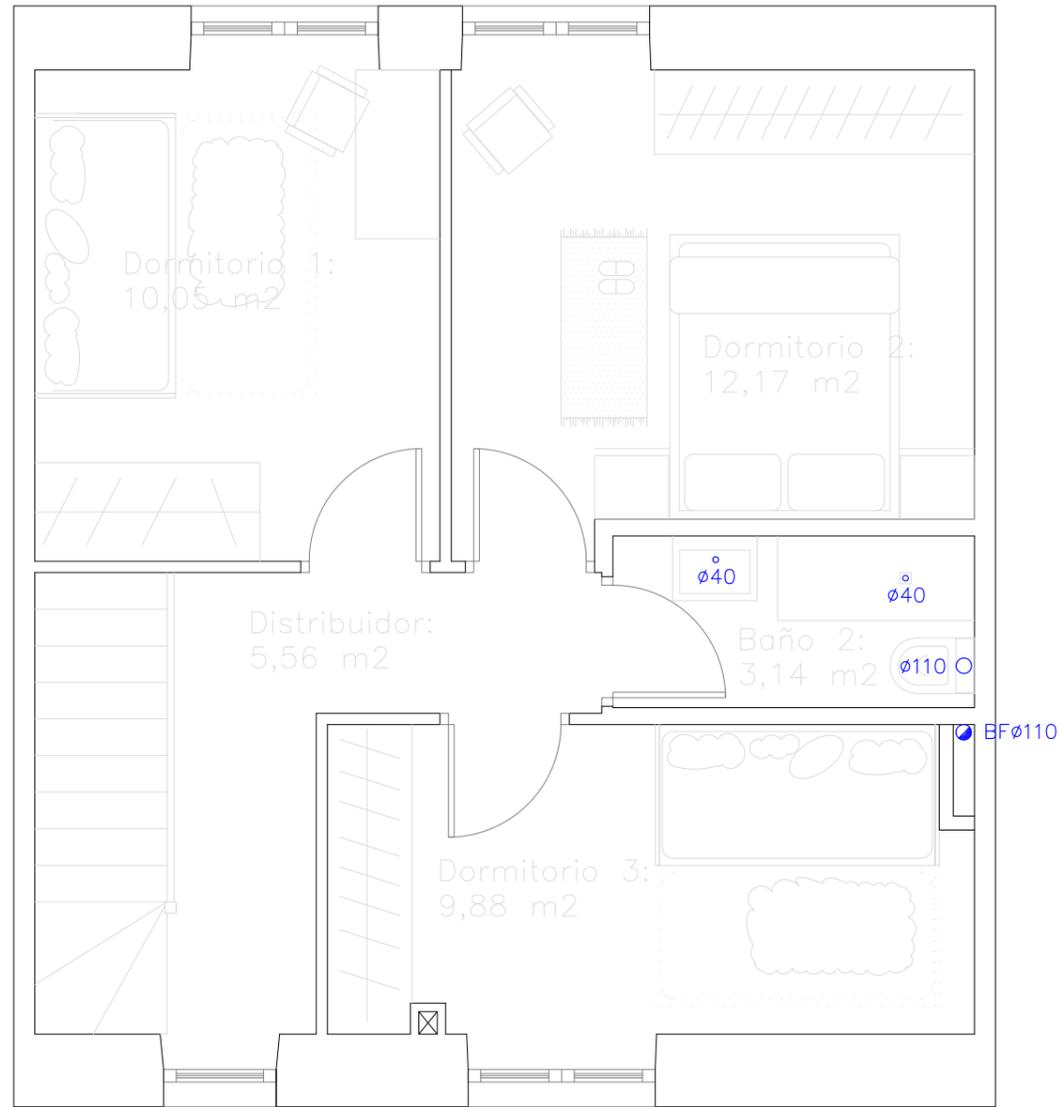
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Ramón Mezquizar
Colegiado 2027

José José Vilas Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO: Oscar
FECHA: 15/05/2020
EXPEDIENTE: E20318
ESCALA: A1 = 1:25, A3 = 1:50
PLANO Nº: 8
Nº PLANOS: 28

C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenieros.com www.ingenieros.com



PLANTA PRIMERA



Canalización para recogida de aguas FECALES de edificio con tubería de P.P. insonorizada según norma UNE EN ISO 1451, en instalación ENTERRADA.



Canalización para recogida de aguas FECALES de edificio con tubería de P.P. insonorizada según norma UNE EN ISO 1451, en instalación COLGADA POR TECHO.



Bajante fecal. Diámetro de 110 mm. Tubería de Polipropileno Insonorizado.



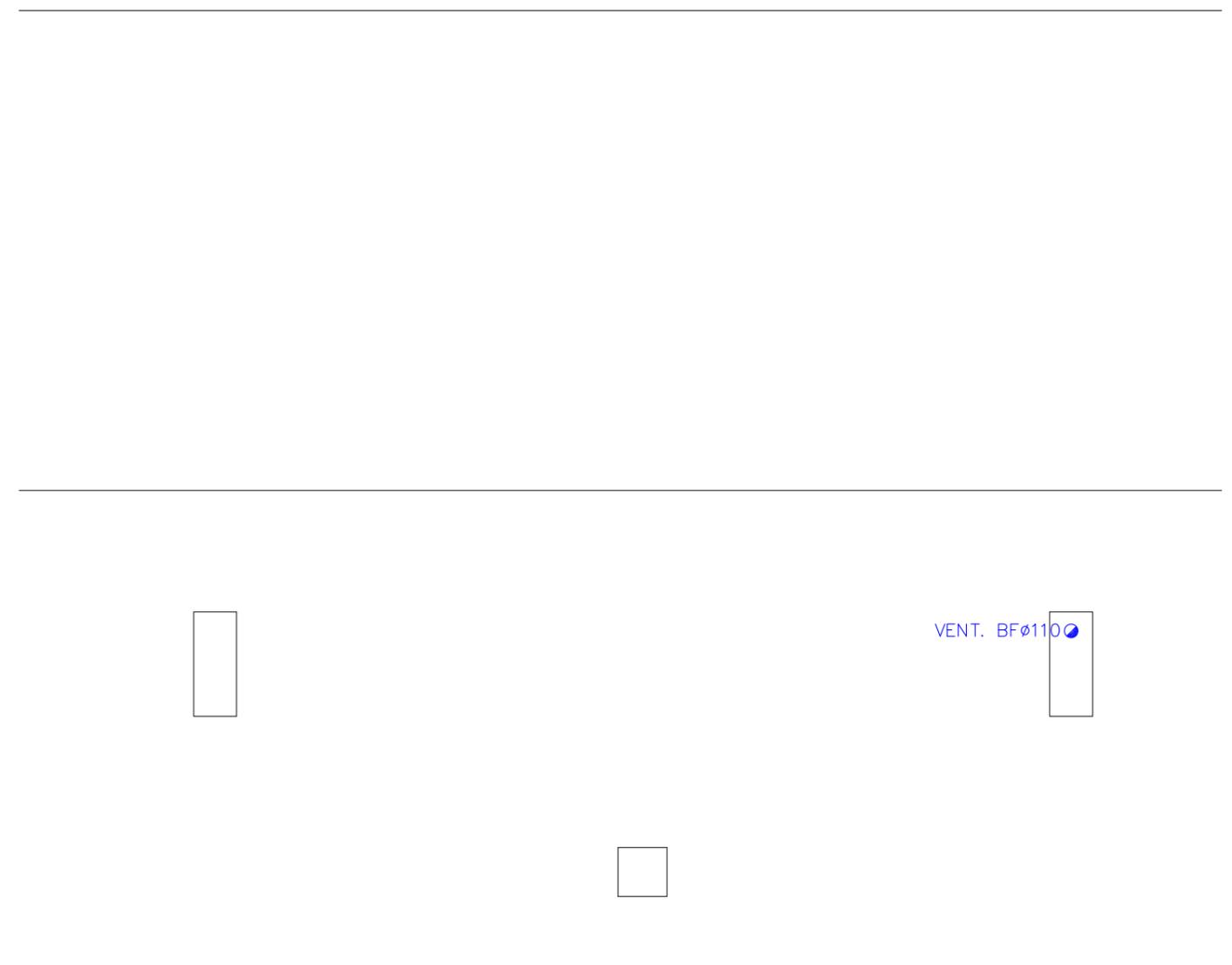
Arqueta de registro de 40x40 cm. Tapa de hierro fundido.

Desagüe de aparato sanitario con tubería de Polipropileno insonorizado:

- Ø40 mm: Lavabos, Bidés, Duchas, Bañeras, Fregaderas y Aparatos de bombeo.
- Ø110 mm: Inodoros.
- Todos los aparatos que no dispongan de sifón propio equiparán dicho elemento en la toma de desagüe o efectuarán su vertido a bote sifónico.

NOTAS:

- * Todas las bajantes dispondrán de ventilación hasta el tejado, con tubería de 110 mm.
- * En las redes de pequeña evacuación de aseos y baños, la pendiente mínima considerada en el trazado de las mismas es del 2%. Cuando dicha canalización recoja dos sanitarios/electrodomésticos, se realizará de diámetro mínimo 50 mm (Pdte 2%). En el caso de que recoja un sanitario/electrodoméstico, el diámetro mínimo será de 40 mm (Pdte mín. 2% salvo bañera que será del 4%).



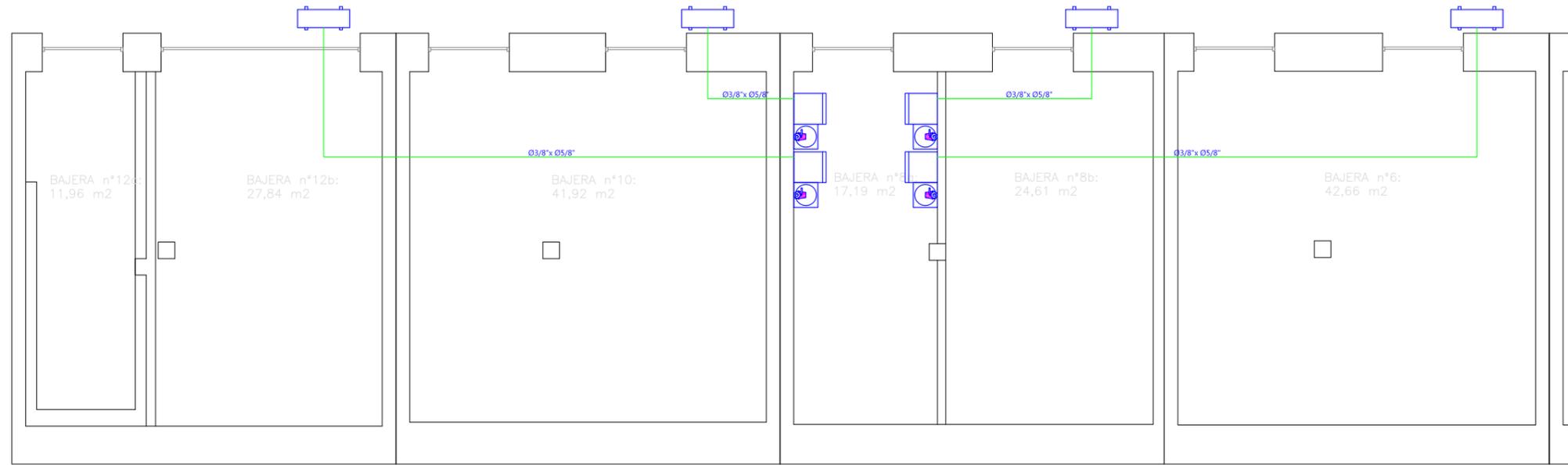
PLANTA CUBIERTA



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

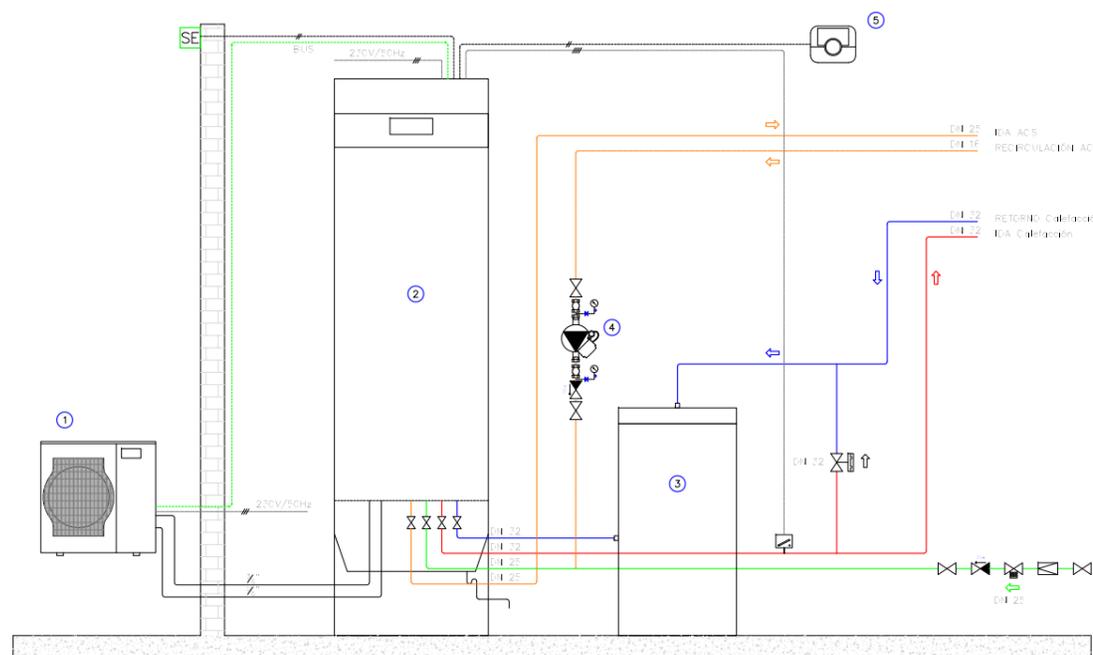
		PROYECTO: ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE	
PLANO DE: VIVIENDAS nº 8-10-12 CUBIERTA Y PLANTA PRIMERA INSTALACION DE SANEAMIENTO	LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Oscar Ramón Mezquifiz Colegiado 2027	 José José Vísus Fandos Colegiado 2221	PLANO Nº 9 Nº PLANOS 28
DIBUJADO Oscar	FECHA 15/05/2020	EXPEDIENTE E20318	ESCALA A1 = 1:25 A3 = 1:50
C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenes.com www.ingenierosenes.com			

C/ ARRABAL DEL SOL PRIMERA



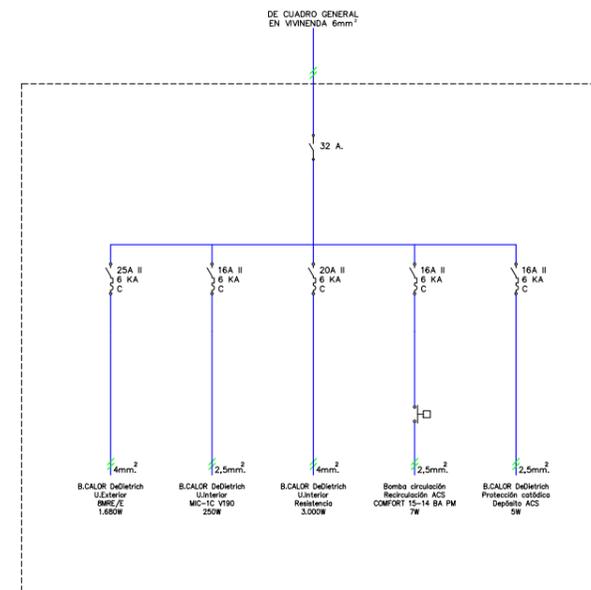
-  Unidad exterior marca DeDietrich modelo STRATEO AWHP 8 MR.
-  Unidad interior marca DeDietrich modelo STRATEO MIC-1C V190.
-  Depósito inercia marca DeDietrich modelo B 80T.
-  Bomba recirculación 1º ACS marca GRUNDFOS mod. COMFORT 15-14 BA PM.
-  Dos tuberías cobre frigorífico norma UNE-EN 12.735, calorifugadas según RITE, uniones soldadas diámetros 3/8" y 5/8".

C/ ARRABAL DEL SOL



- | | | |
|--|---|--|
| ① Unidad exterior marca DeDietrich modelo STRATEO AWHP 8 MR |  Válvula de esfera |  Acoplamiento antivibratorio |
| ② Unidad interior marca DeDietrich modelo STRATEO MIC-1C V190 |  Válvula de retención de disco |  Manómetro en baño de glicerina con toma en "Rabo de cerdo" |
| ③ Depósito inercia marca DeDietrich modelo B 80T |  Desconector automático |  Sonda exterior |
| ④ Bomba recircul. 1º ACS marca GRUNDFOS mod. COMFORT 15-14 BA PM |  Válvula de reductora presión |  Sonda de humedad control refrigeración |
| ⑤ Cronotermostato ambiente programable AD200 |  Válvula presión diferencial | |

ESQUEMA CONEXIONES



- NOTAS:
- Todos los interruptores magnetotérmicos, etc. llevarán rótulo de forma grabada.
 - Todos los interruptores magnetotérmicos tendrán curva "C" salvo especificación contraria.
 - No se instalará en el interior del Cuadro General ningún conductor de sección inferior a 2,5 mm².

-  Interruptor diferencial.
-  Interruptor automático magnetotérmico.
-  Interruptor.
-  Contactor.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE

PLANO DE: PLANTA BAJERAS
INSTALACION DE AEROTERMIA

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
Oscar Ramón Mezquizar
Colegiado 2027

José José Vilas Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO Oscar	FECHA 15/05/2020	EXPEDIENTE E20318	ESCALA A1 = 1:50 A3 = 1:100	PLANO Nº 10 Nº PLANOS 28
-------------------	---------------------	----------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

C/Bermeo 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com



CONSULTORIO
MÉDICO
VIVIENDA 4

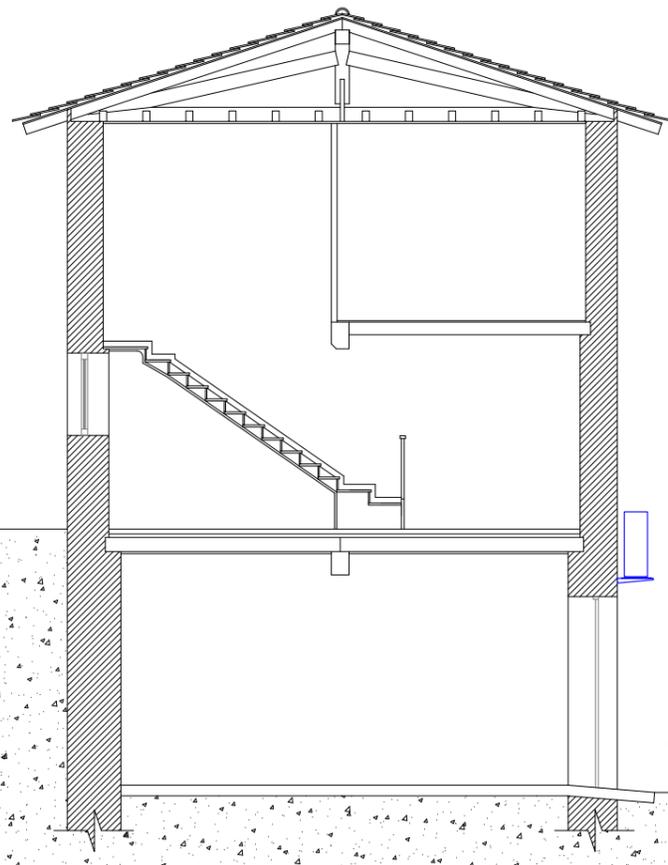
VIVIENDA 6

VIVIENDA 8

VIVIENDA 10

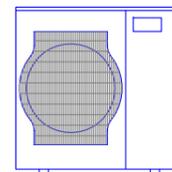
VIVIENDA 12

C/ ARRABAL DEL SOL PRIMERA



C/ ARRABAL DEL SOL

C/ ARRABAL DEL SOL PRIME



Unidad exterior marca DeDietrich modelo STRATEO AWP 8 MR.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

envés INGENIEROS

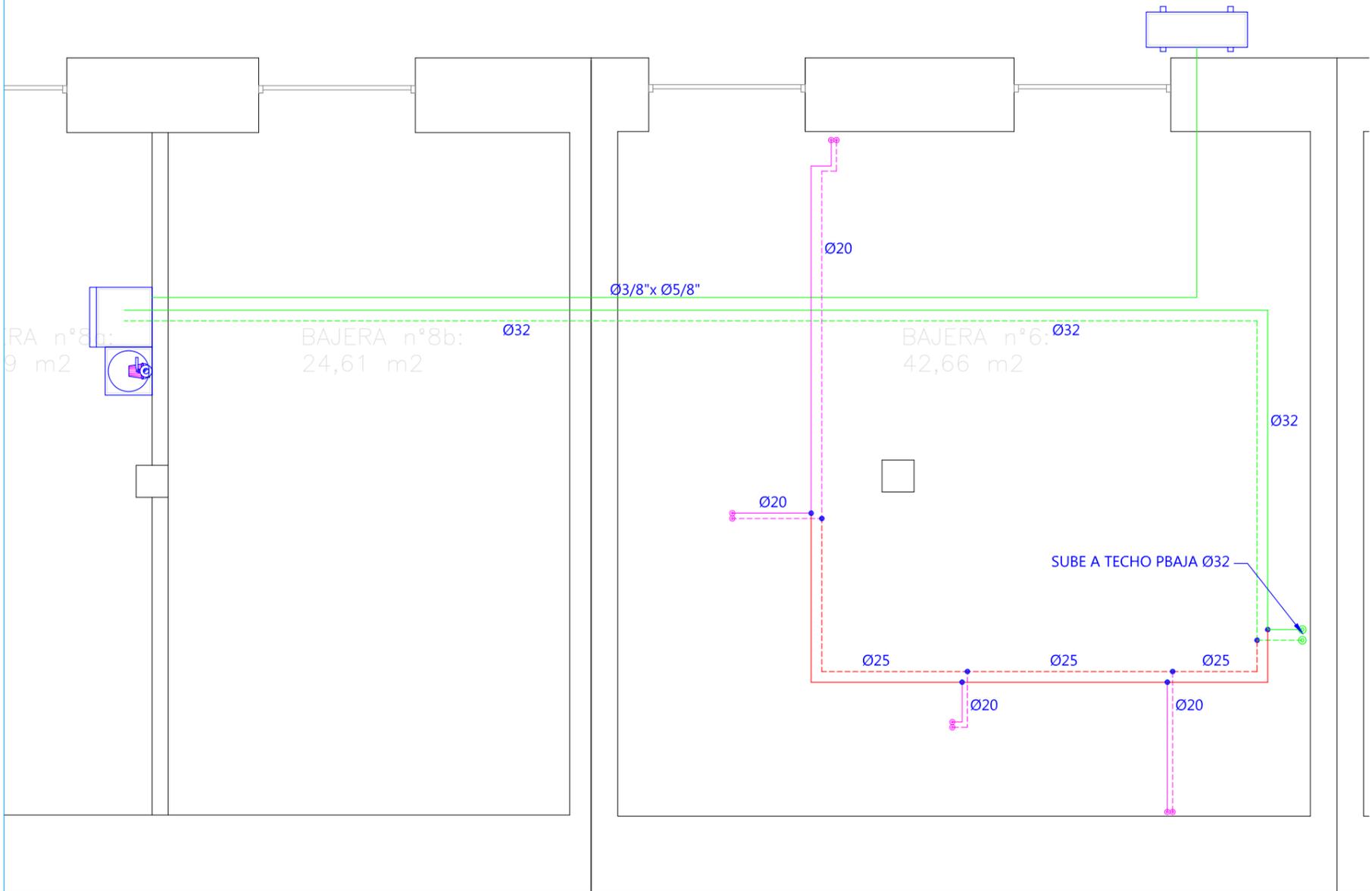
OSCAR AMPLETON MEZQUIZ COLEGIADO 2027

JOSÉ JOSÉ VISUS FANDOS COLEGIADO 2221

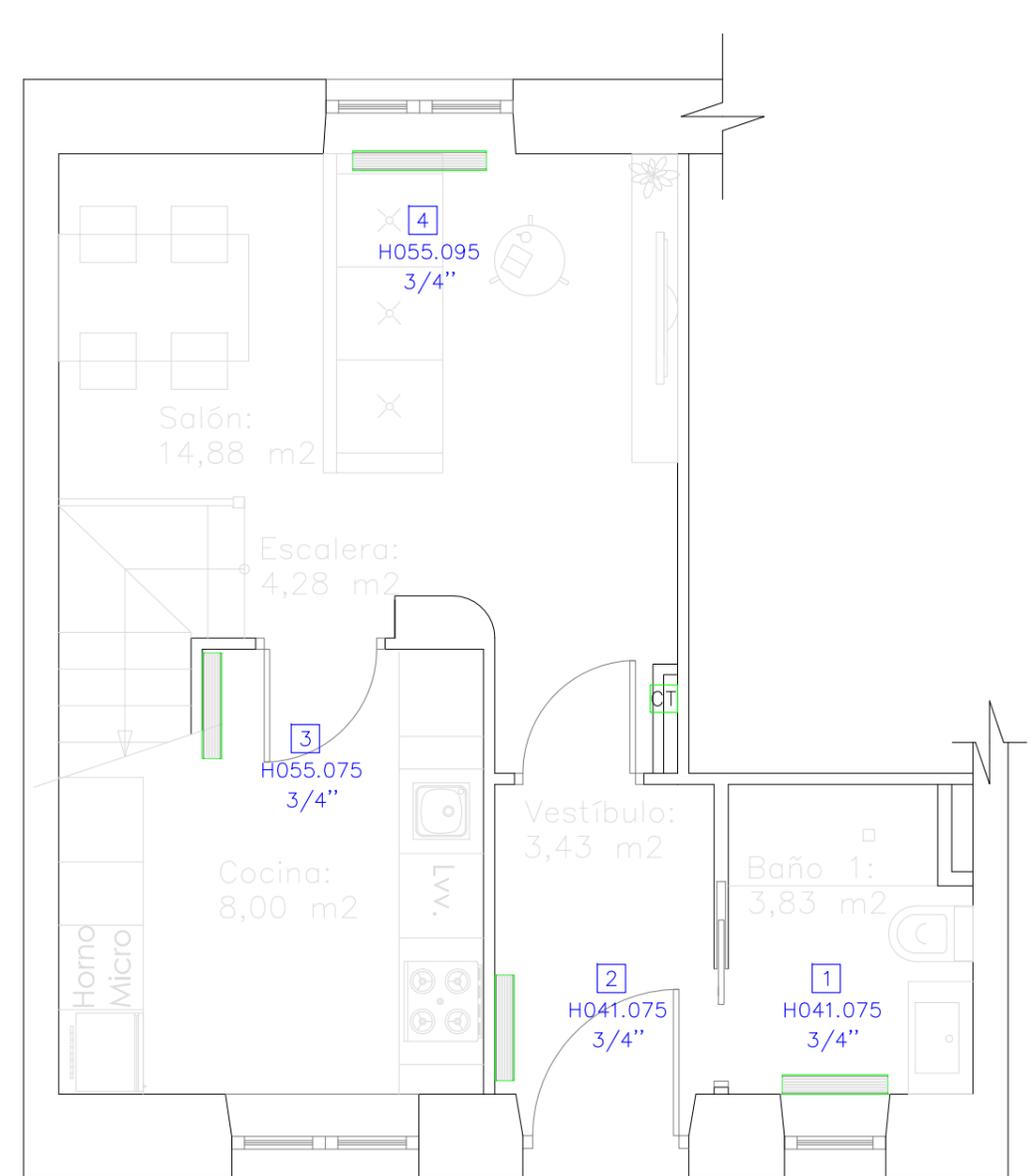
ALZADO C/ARRABAL DEL SOL PRIMERA
INSTALACION DE AEROTERMIA

DIBUJADO Oscar	FECHA 15/05/2020	EXPEDIENTE E20318	ESCALA A1 = 1:30 A3 = 1:100	PLANO Nº 11 Nº PLANOS 28
-------------------	---------------------	----------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com



BAJERA n°6



PLANTA BAJA

4
H055.095
3/4"

Radiator baja temperatura marca JAGA, modelo BRIZA 12 altura 550 longitud 950. Enganche 3/4". N°4 en fichas de c6culo.

Ø32

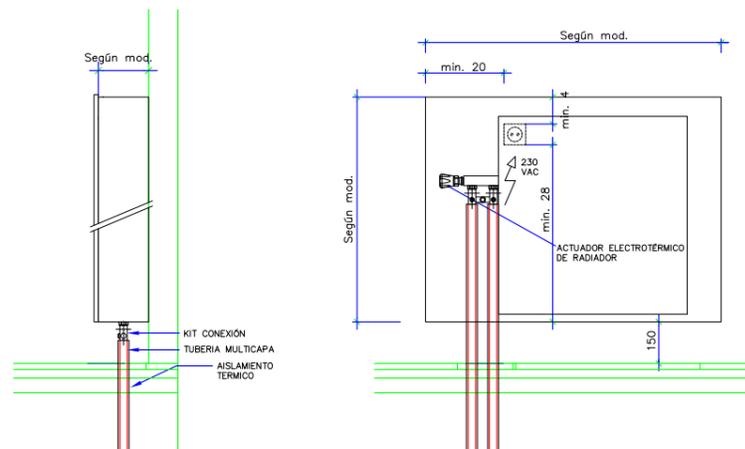
Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido seg6n RITE con coquilla de espuma elastom6rica. IDA.

Ø32

Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido seg6n RITE con coquilla de espuma elastom6rica. RETORNO.

CT

Cronotermostato



ALZADO RADIADOR JAGA BRIZA 12



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: **ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

PLANO DE: **VIVIENDA n°6 RED DISTRIBUCION TECHO PLANTA BAJERA SUELO PLANTA BAJA**

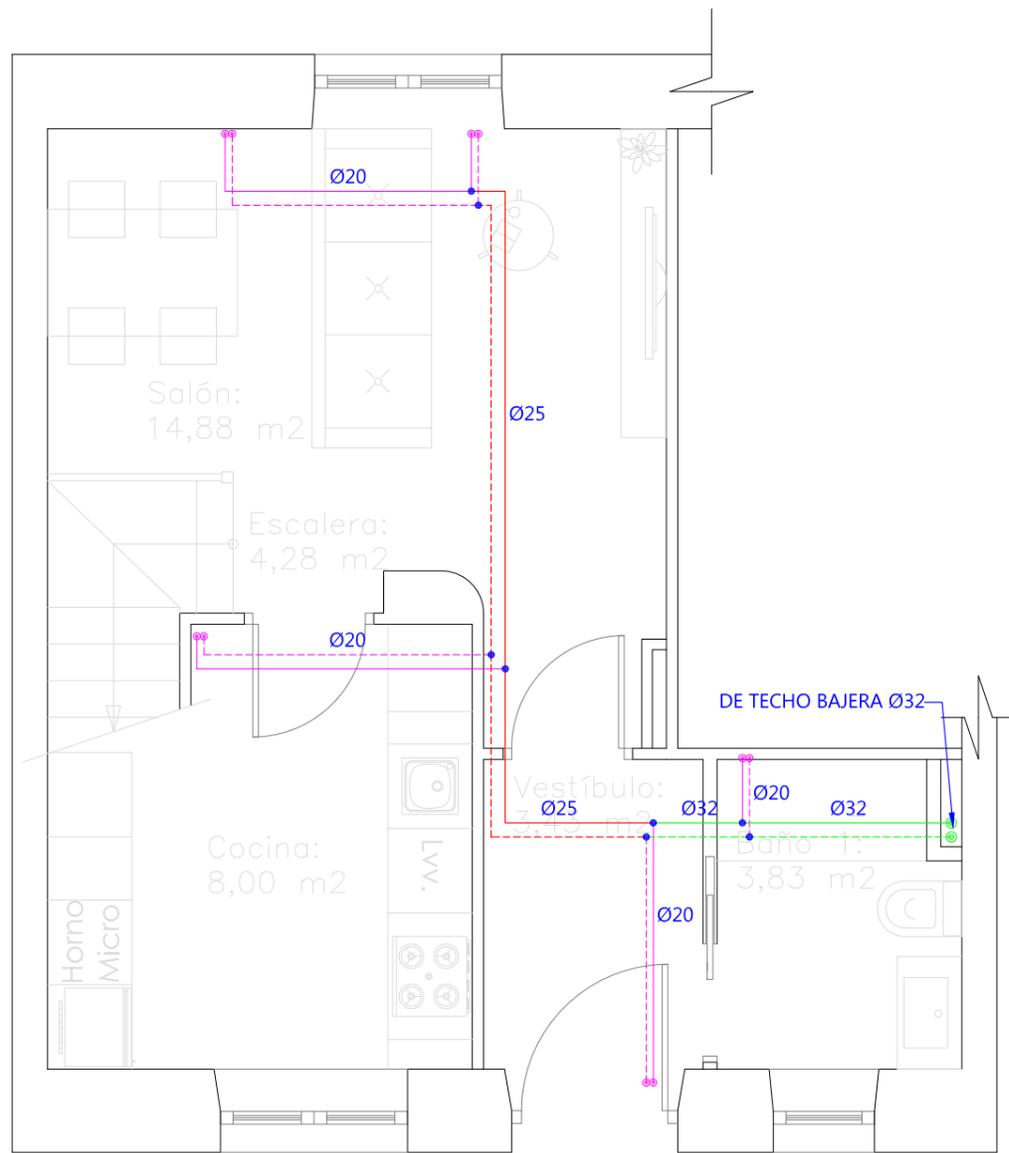
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Ramón Mezquiritz Colegiado 2027

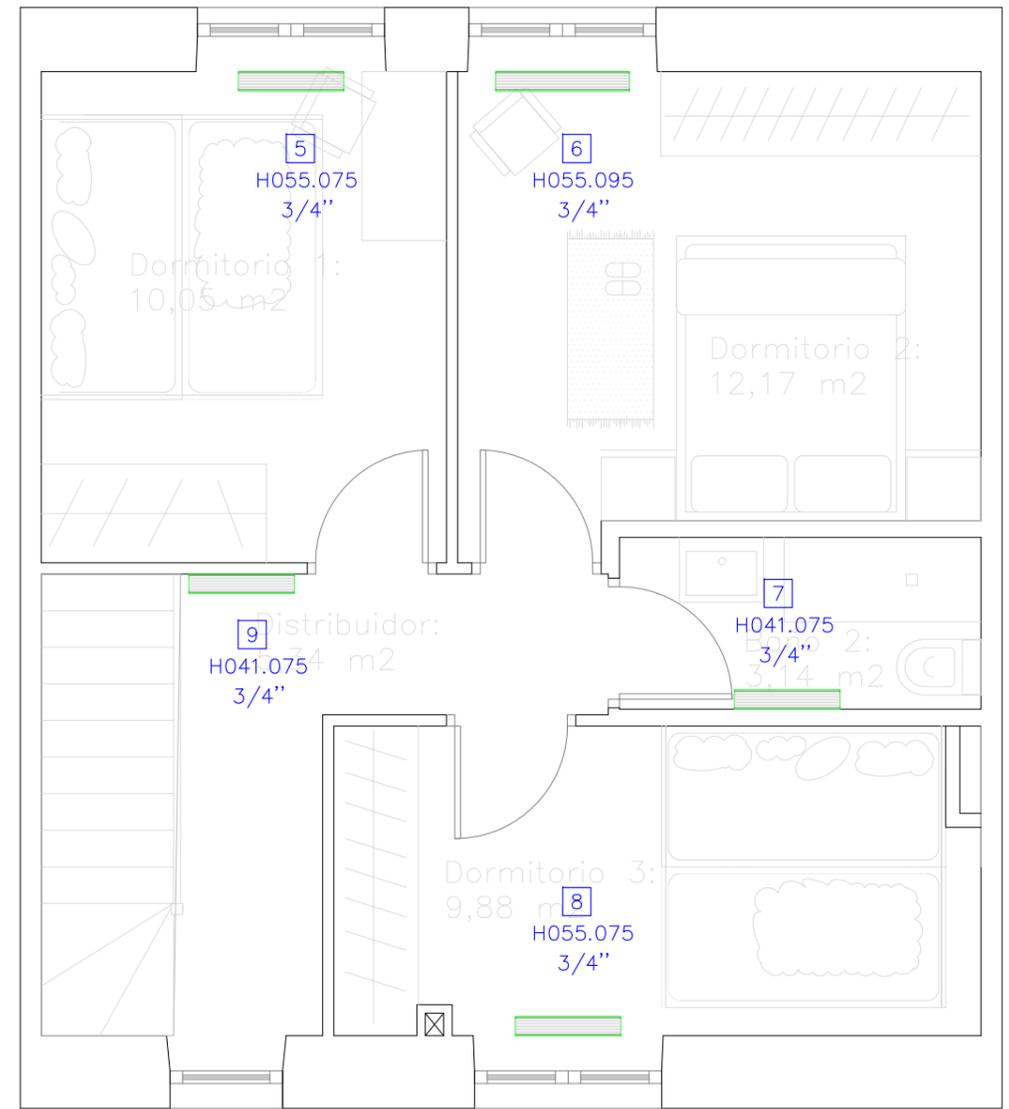
José José Vilas Fandos Colegiado 2221

DIBUJADO	FECHA	EXPEDIENTE	ESCALA	PLANO N°
Oscar	15/05/2020	E20318	A1 = 1:25 A3 = 1:50	12 N° PLANOS 28

C/Bermea 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

4
H055.095
3/4"

Radiator baja temperatura marca JAGA, modelo BRIZA 12 altura 550 longitud 950. Enganche 3/4". N°4 en fichas de cálculo.

Ø32

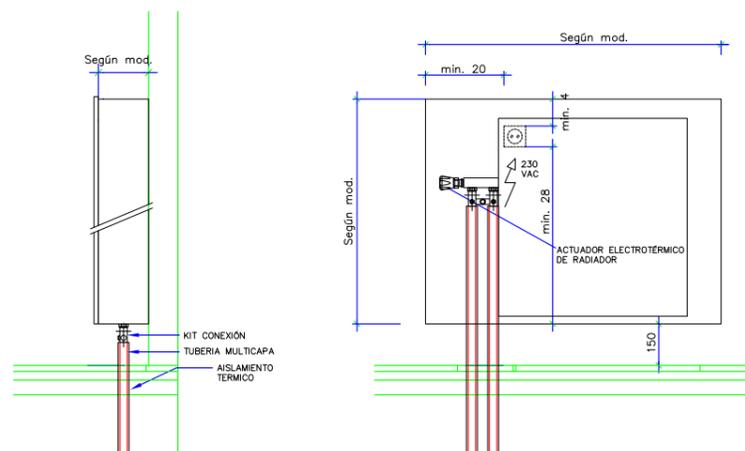
Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. IDA.

Ø32

Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. RETORNO.

CT

Cronotermostato

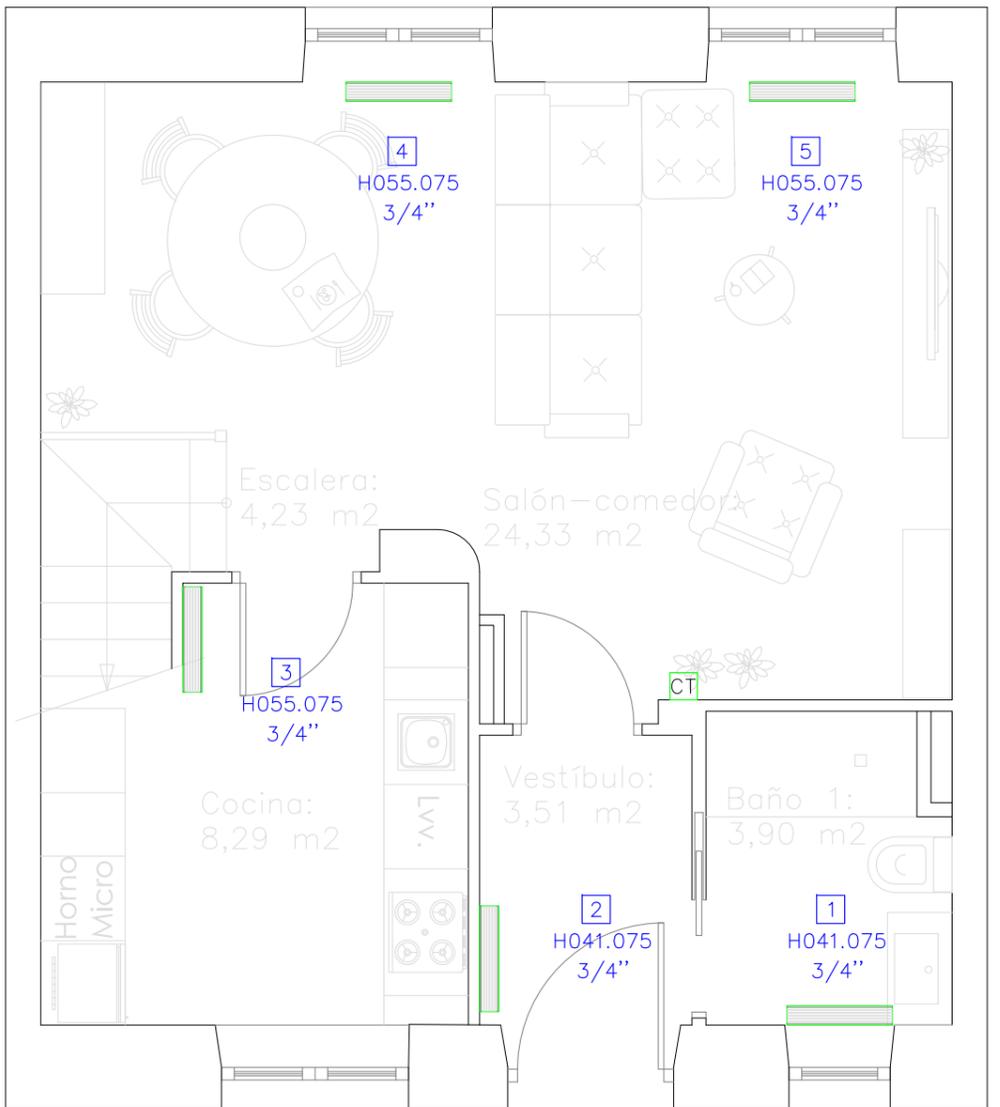
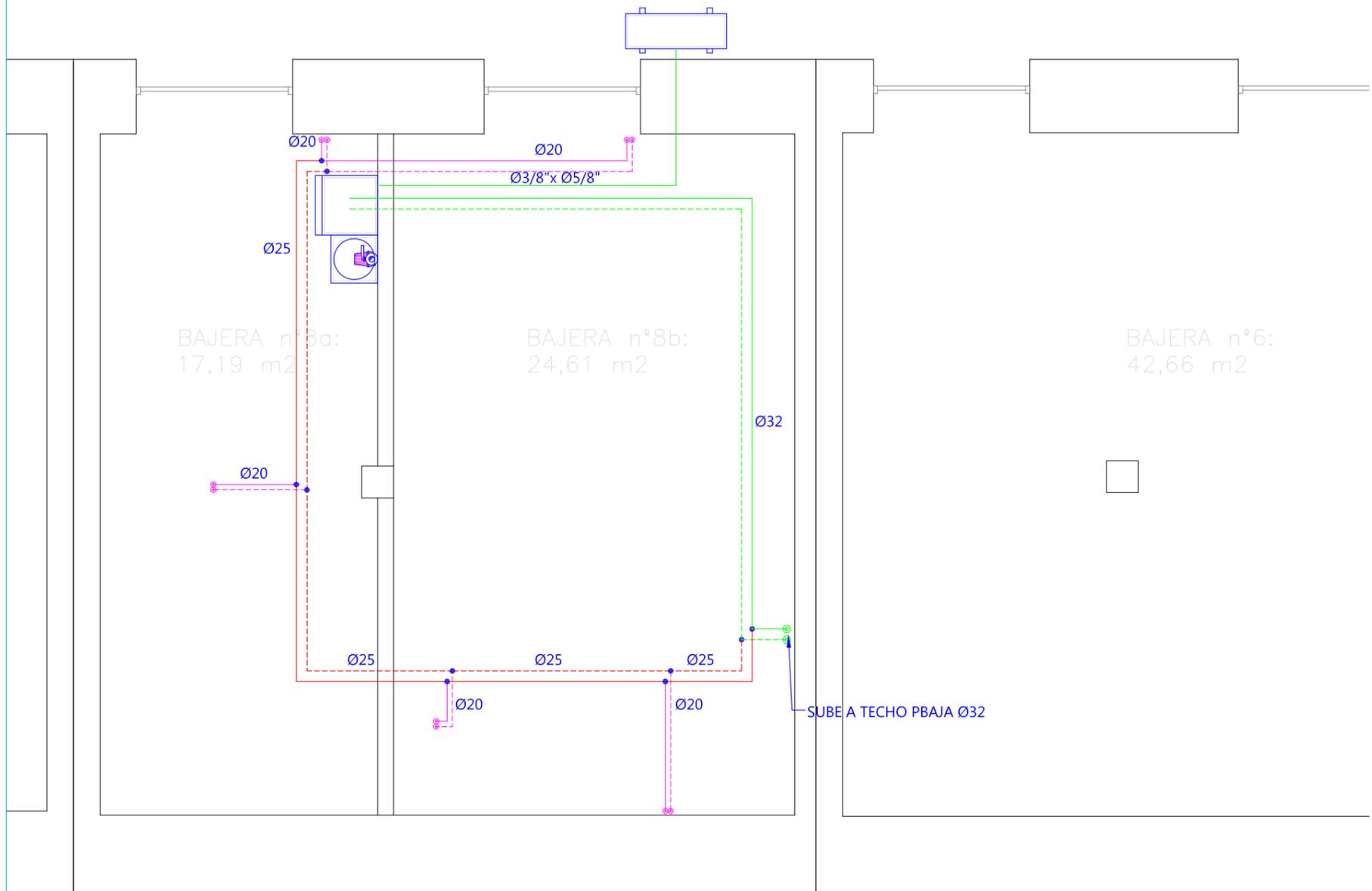


ALZADO RADIADOR JAGA BRIZA 12



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE	
PLANO DE: VIVIENDA n°6 RED DISTRIBUCION TECHO PLANTA BAJA SUELO PLANTA PRIMERA	LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Oscar Ramón Mezquíz Colegiado 2027
DIBUJADO Oscar	FECHA 15/05/2020
EXPEDIENTE E20318	ESCALA A1 = 1:25 A3 = 1:50
C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com	PLANO N° 13 N° PLANOS 28



BAJERA n°8

BAJERA n°6

PLANTA BAJA

4
H055.095
3/4"

Radiator baja temperatura marca JAGA, modelo BRIZA 12 altura 550 longitud 950. Enganche 3/4". N°4 en fichas de cálculo.

Ø32

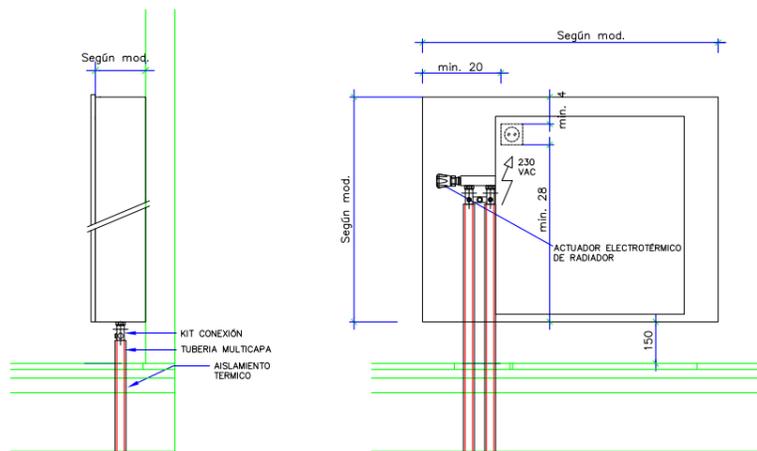
Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. IDA.

Ø32

Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. RETORNO.

CT

Cronotermostato

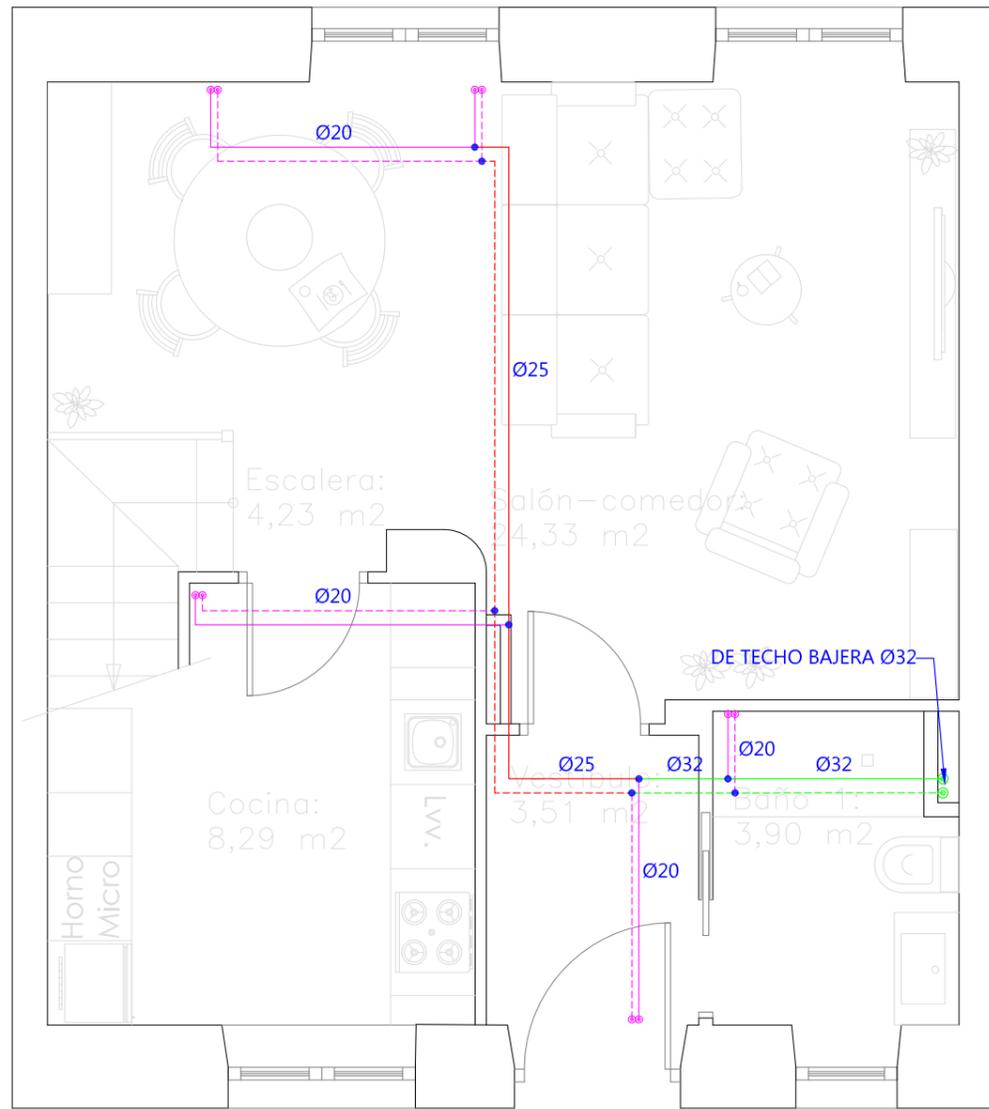


ALZADO RADIADOR JAGA BRIZA 12

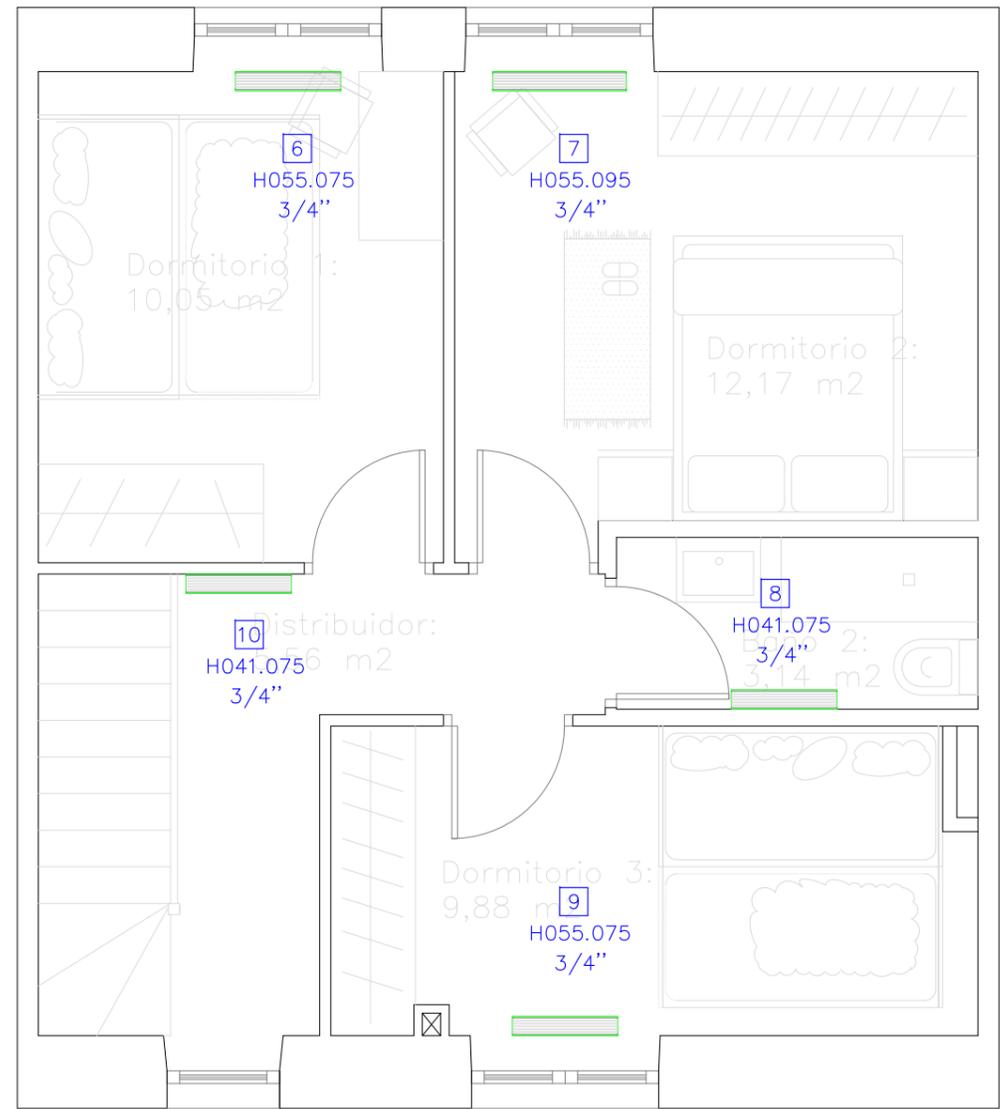


NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE	
PLANO DE: VIVIENDA n°8 RED DISTRIBUCION TECHO PLANTA BAJERA SUELO PLANTA BAJA	LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES Oscar Ramón Mezquítiz Colegiado 2027 José José Vilas Fandos Colegiado 2221
DIBUJADO: Oscar FECHA: 15/05/2020 EXPEDIENTE: E20318 ESCALA: A1 = 1:25 A3 = 1:50 PLANO N°: 14 N° PLANOS: 28	C/Bermea 13, oficina 2-11, 31192 Tajarán (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

4
H055.095
3/4"

Radiator baja temperatura marca JAGA, modelo BRIZA 12 altura 550 longitud 950. Enganche 3/4". N°4 en fichas de cálculo.

Ø32

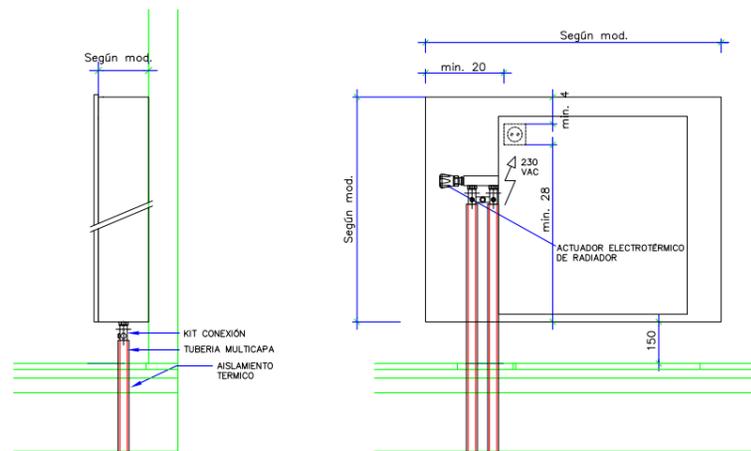
Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. IDA.

Ø32

Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. RETORNO.

CT

Cronotermostato

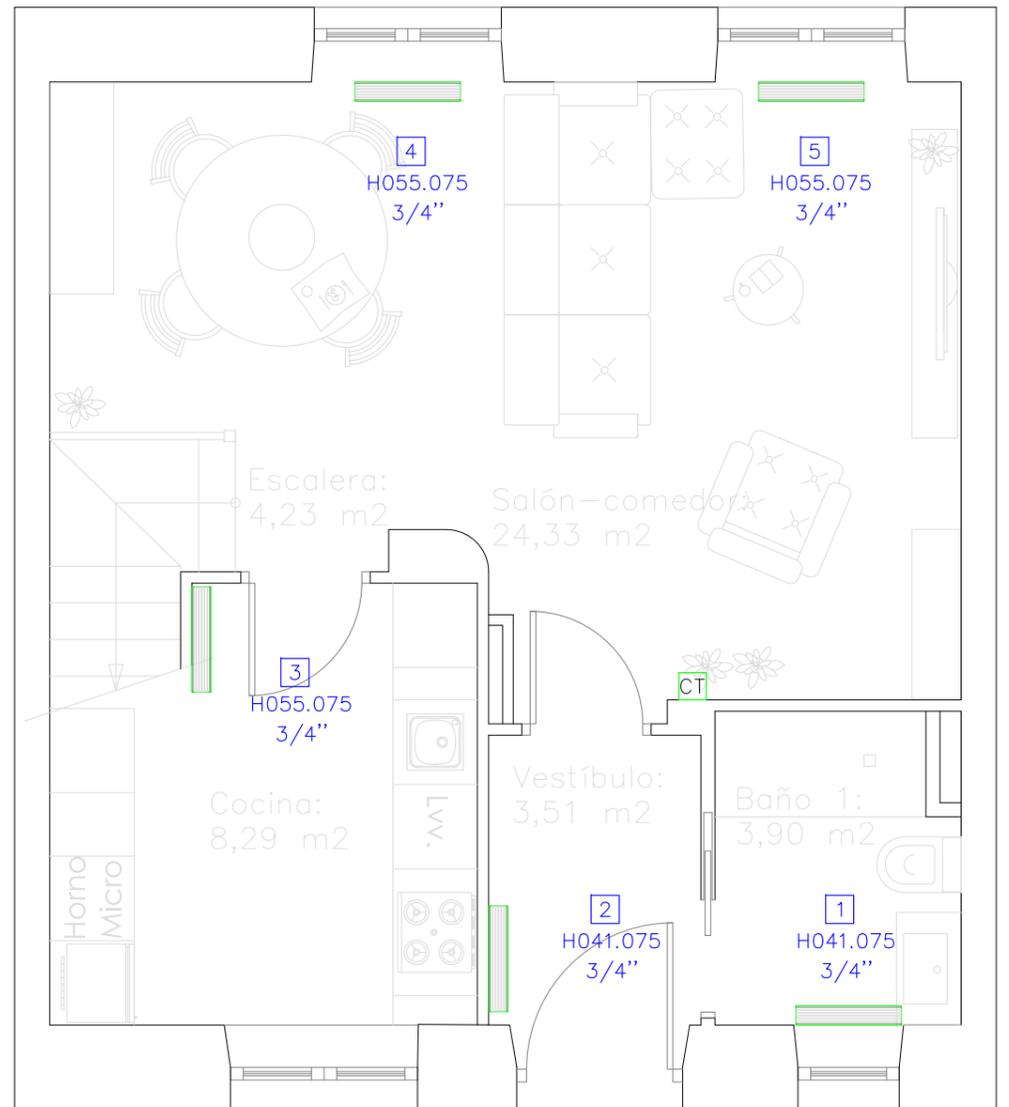
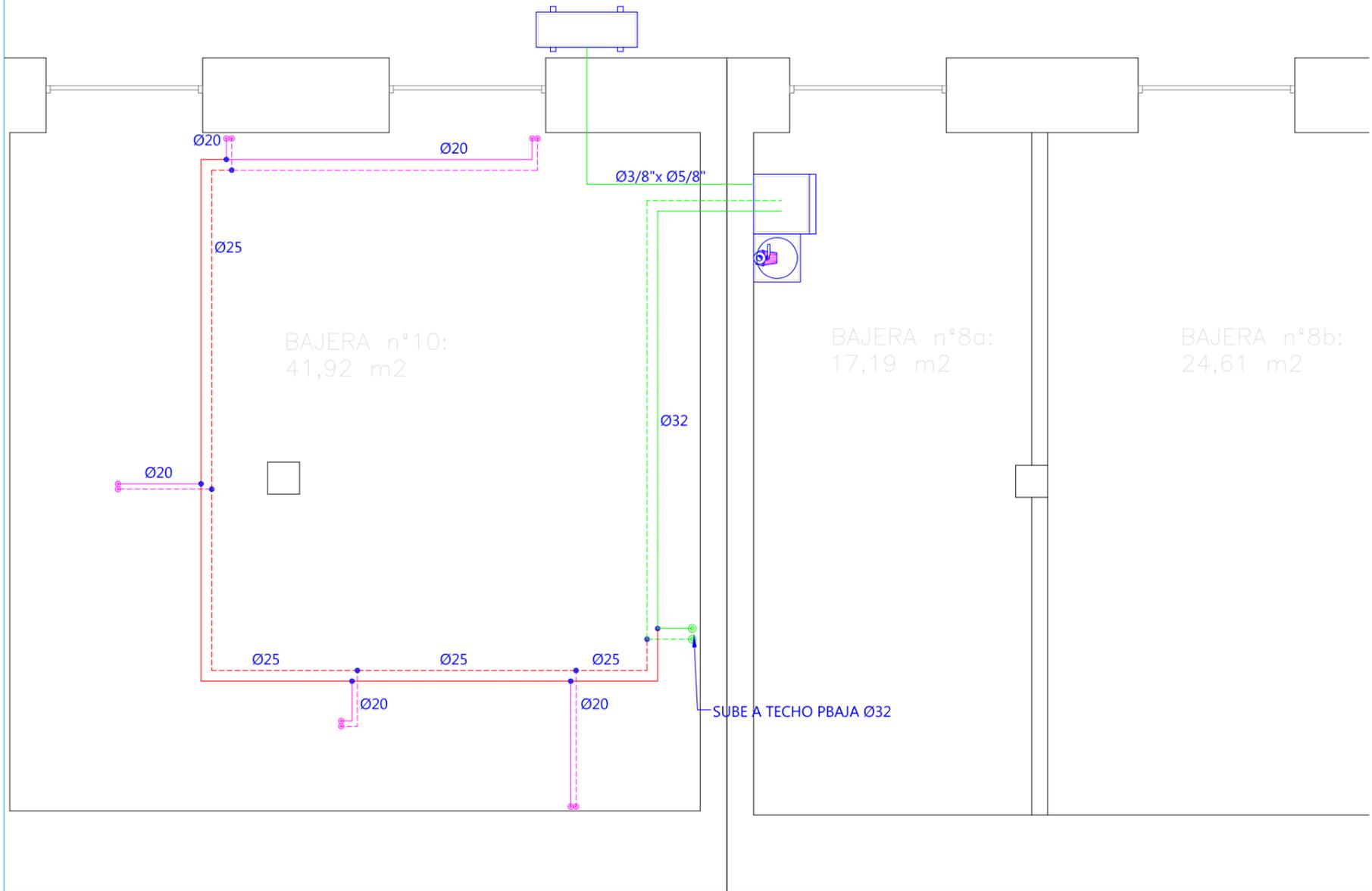


ALZADO RADIADOR JAGA BRIZA 12



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE	
PLANO DE: VIVIENDA n°8 RED DISTRIBUCION TECHO PLANTA BAJA SUELO PLANTA PRIMERA	LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Oscar Ramón Mezquítiz Colegiado 2027
DIBUJADO: Oscar	FECHA: 15/05/2020
EXPEDIENTE: E20318	ESCALA: A1 = 1:25 A3 = 1:50
C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com	PLANOS N°: 15 N° PLANOS: 28



BAJERA n°10

BAJERA n°8

PLANTA BAJA

4
H055.095
3/4"

Radiator baja temperatura marca JAGA, modelo BRIZA 12 altura 550 longitud 950. Enganche 3/4". N°4 en fichas de cálculo.

Ø32

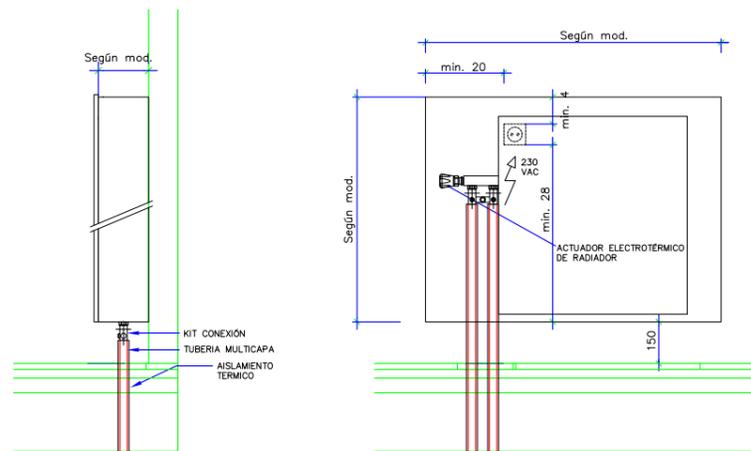
Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. IDA.

Ø32

Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. RETORNO.

CT

Cronotermostato



ALZADO RADIADOR JAGA BRIZA 12



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: **ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

PLANO DE: **VIVIENDA n°10 RED DISTRIBUCION TECHO PLANTA BAJERA SUELO PLANTA BAJA**

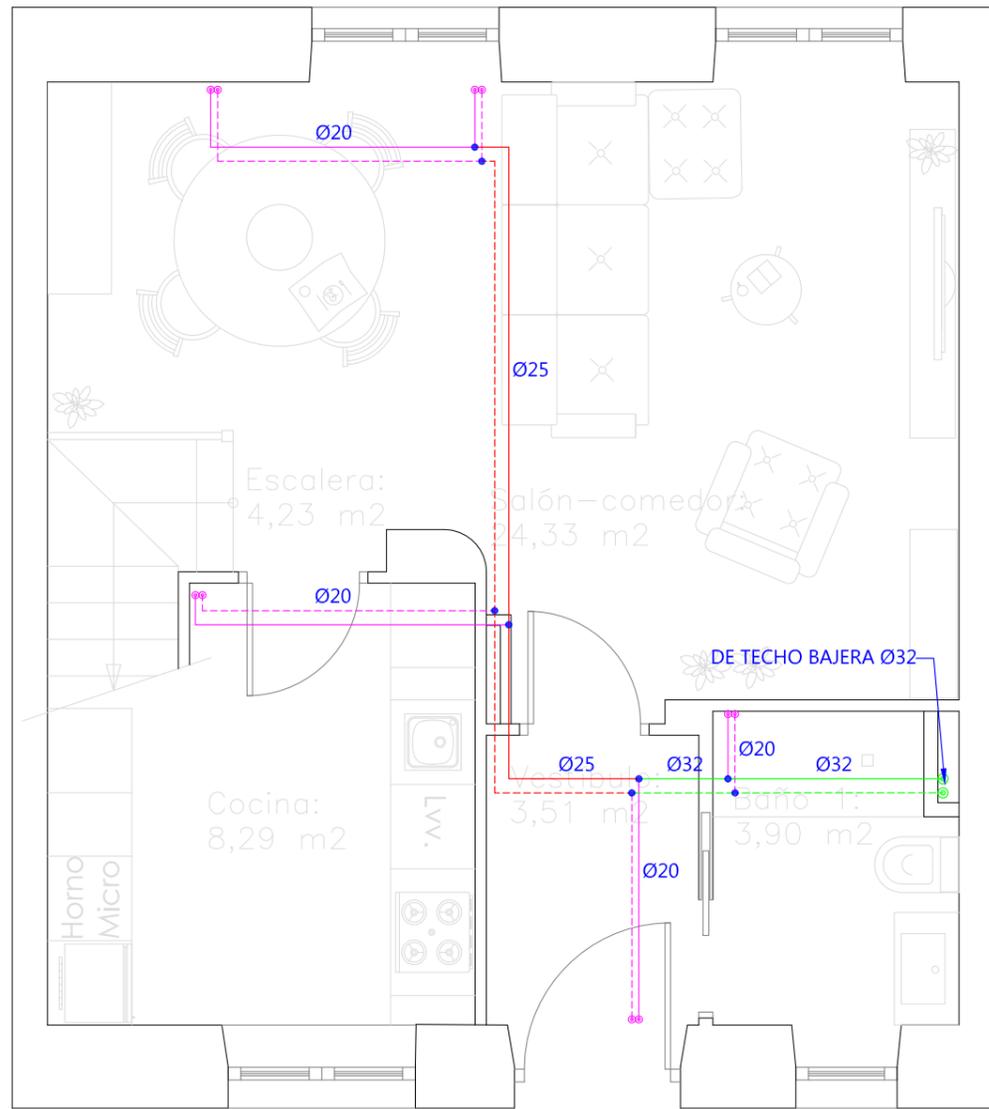
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

Oscar Ramón Mezquiritz Colegiado 2027

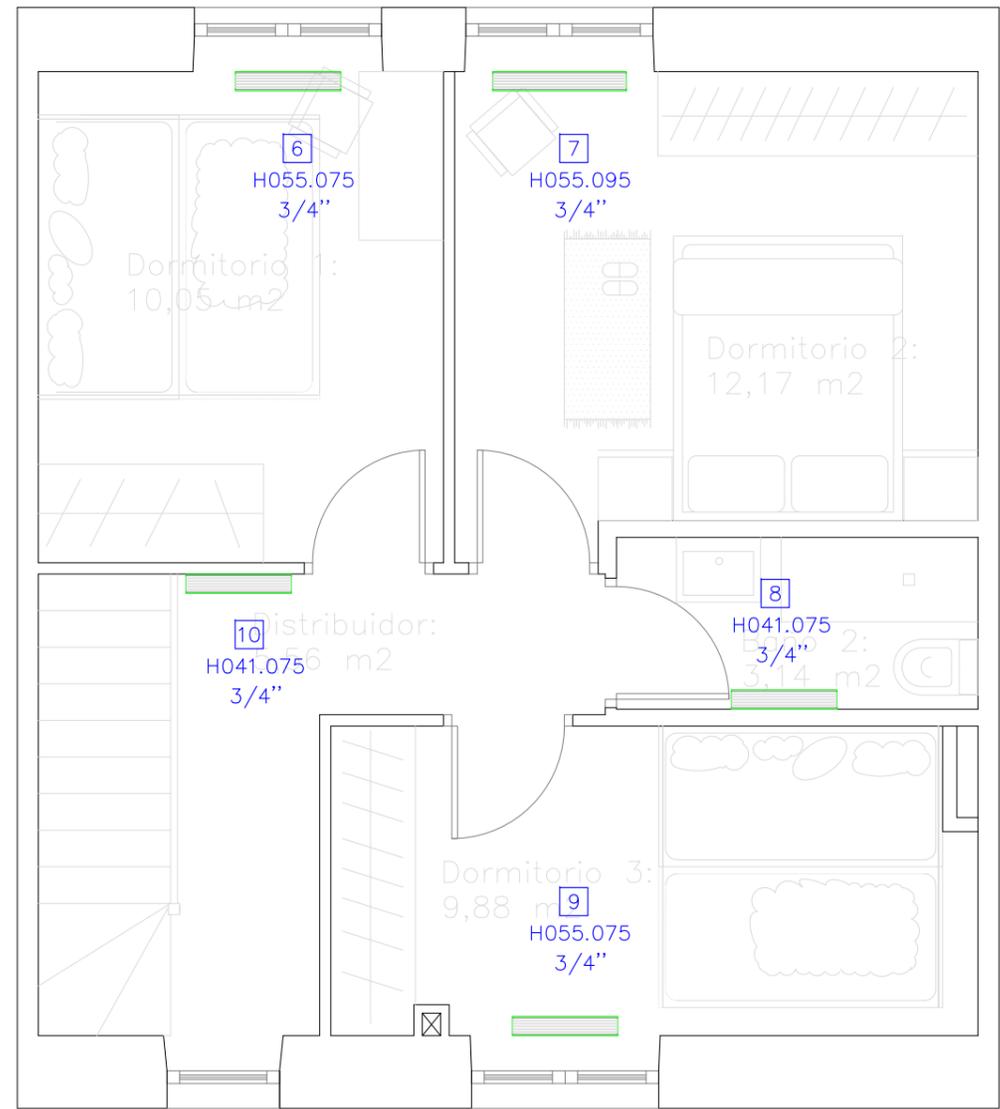
José José Visus Fandos Colegiado 2221

DIBUJADO	FECHA	EXPEDIENTE	ESCALA	PLANO N°
Oscar	15/05/2020	E20318	A1 = 1:25 A3 = 1:50	16 N° PLANOS 28

C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajarán (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

4
H055.095
3/4"

Radiator baja temperatura marca JAGA, modelo BRIZA 12 altura 550 longitud 950. Enganche 3/4". N°4 en fichas de cálculo.

Ø32

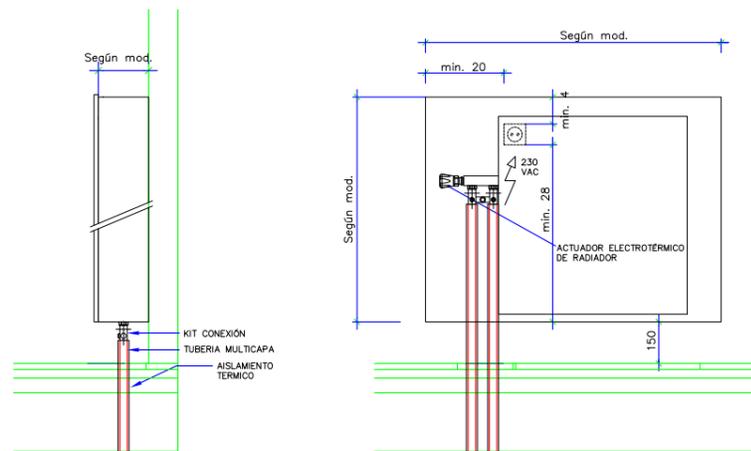
Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. IDA.

Ø32

Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. RETORNO.

CT

Cronotermostato



ALZADO RADIADOR JAGA BRIZA 12



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: **ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

PLANO DE: **VIVIENDA n°10 RED DISTRIBUCION TECHO PLANTA BAJA SUELO PLANTA PRIMERA**

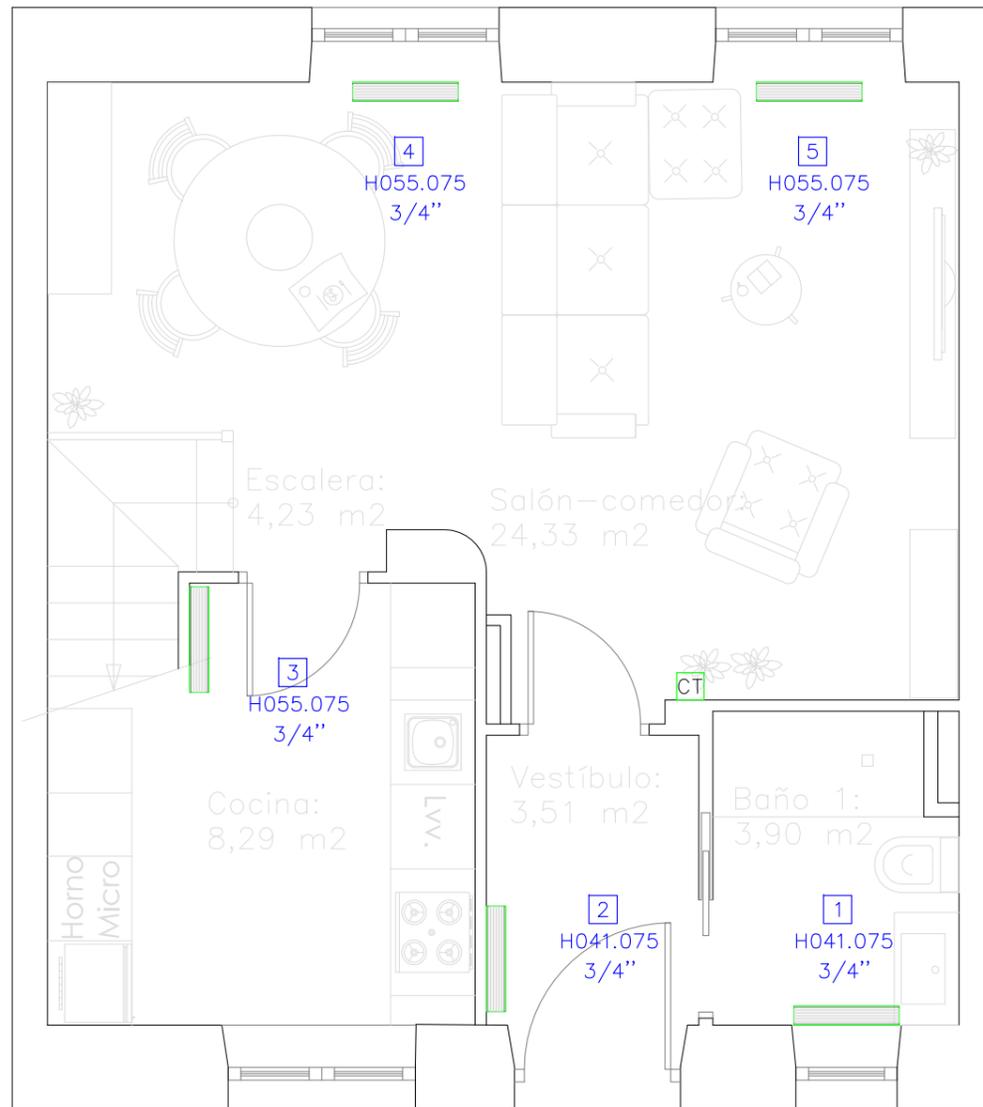
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Ramón Mezquíriz Colegiado 2027

José José Visus Fandos Colegiado 2221

DIBUJADO	FECHA	EXPEDIENTE	ESCALA	PLANO N°
Oscar	15/05/2020	E20318	A1 = 1:25 A3 = 1:50	17 N° PLANOS 28

C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com



PLANTA BAJA

4
H055.095
3/4"

Radiator baja temperatura marca JAGA, modelo BRIZA 12 altura 550 longitud 950. Enganche 3/4". N°4 en fichas de cálculo.

Ø32

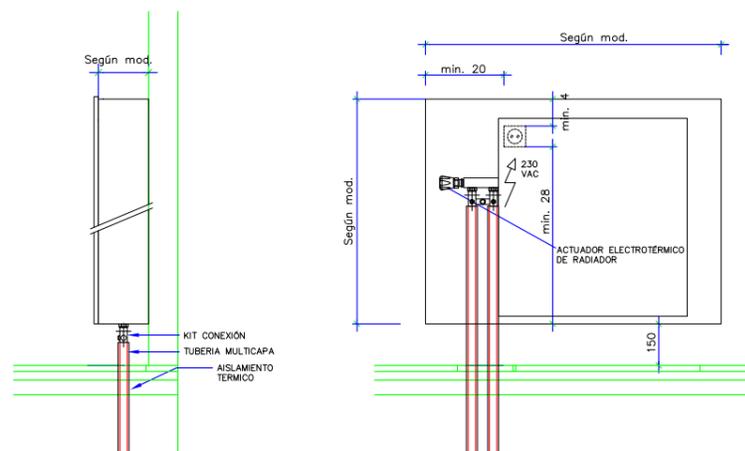
Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. IDA.

Ø32

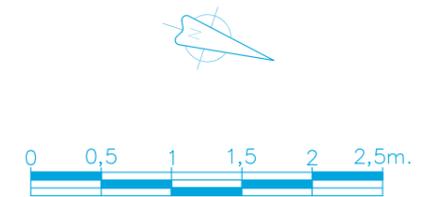
Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. RETORNO.

CT

Cronotermostato



ALZADO RADIADOR JAGA BRIZA 12



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

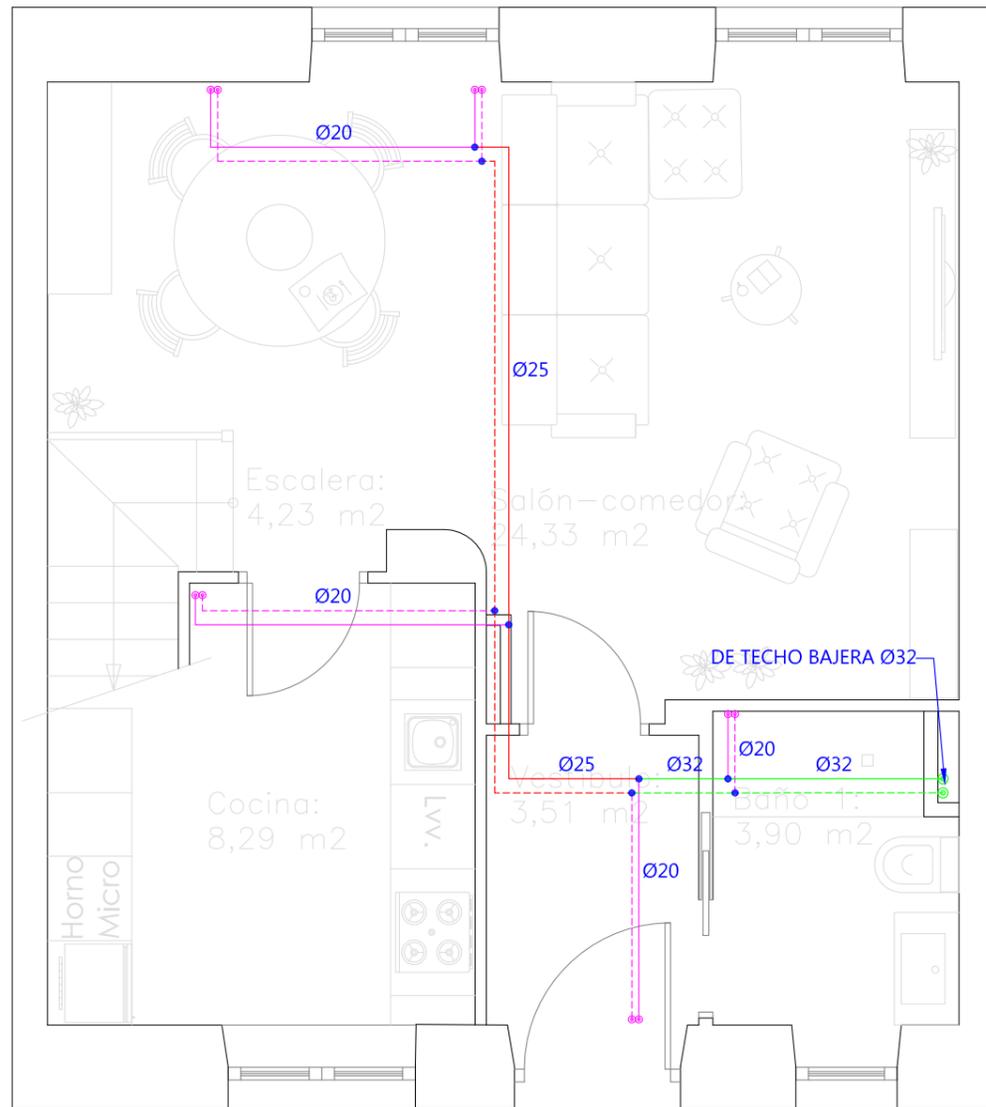
PROYECTO: **ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

PLANO DE: **VIVIENDA nº12 RED DISTRIBUCION SUELO PLANTA BAJA**

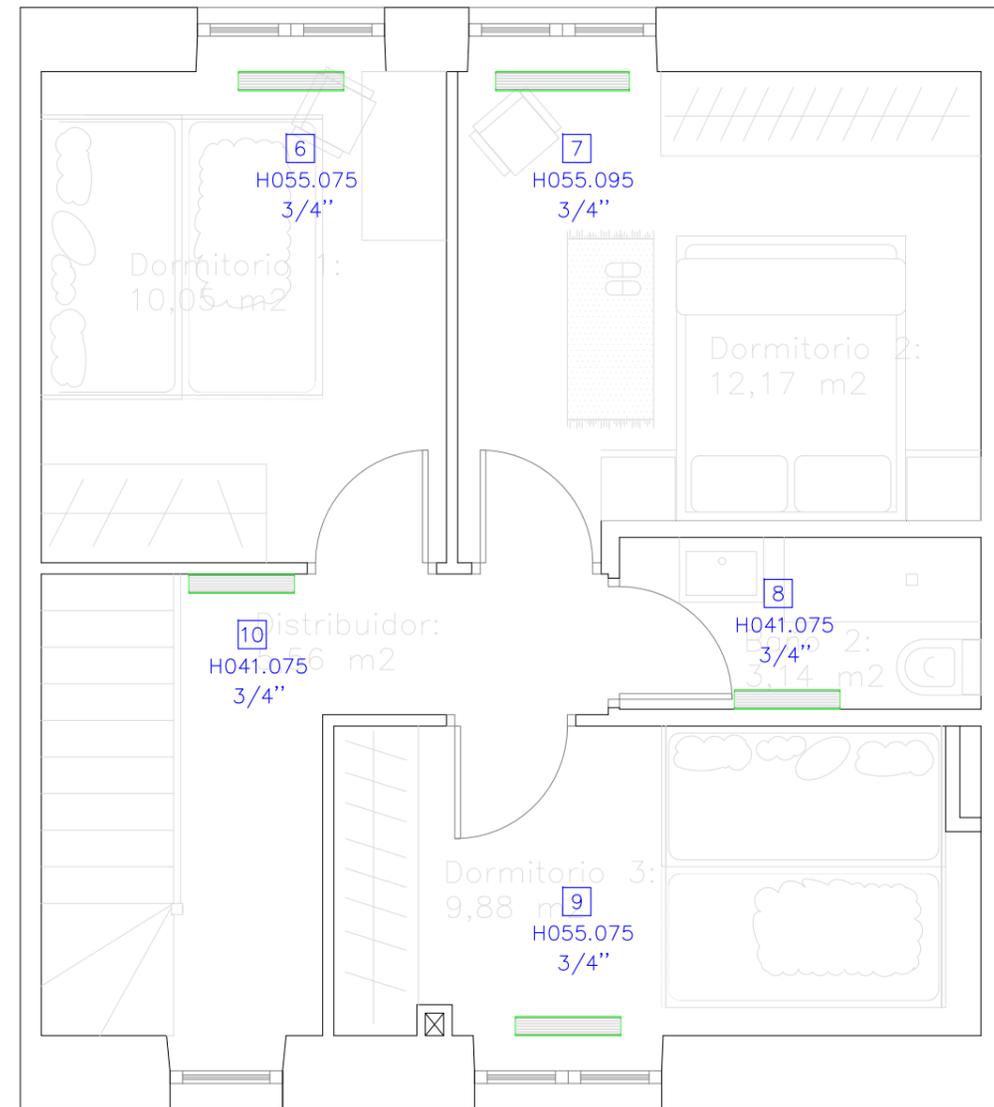
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 Oscar Ramón Mezquíriz Colegiado 2027
 José José Vilas Fandos Colegiado 2221

DIBUJADO Oscar	FECHA 15/05/2020	EXPEDIENTE E20318	ESCALA A1 = 1:25 A3 = 1:50	PLANO Nº 19 Nº PLANOS 28
-------------------	---------------------	----------------------	----------------------------------	-----------------------------------

C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: envés@ingenierosenvés.com www.ingenierosenvés.com



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

4
H055.095
3/4"

Radiator baja temperatura marca JAGA, modelo BRIZA 12 altura 550 longitud 950. Enganche 3/4". N°4 en fichas de cálculo.

Ø32

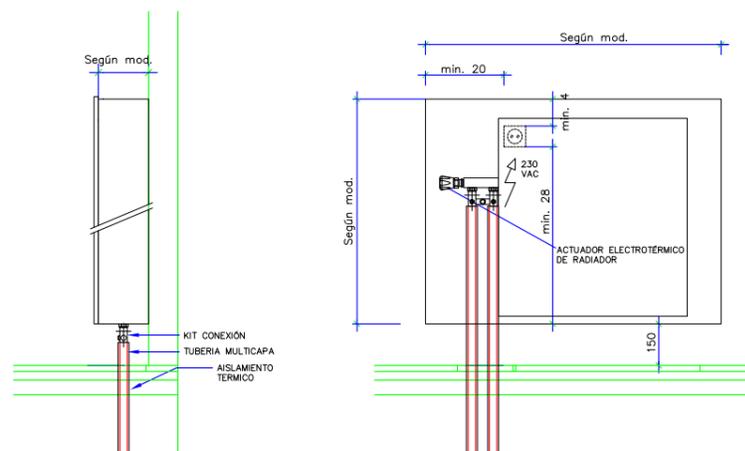
Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. IDA.

Ø32

Tubería de polietileno multicapa de 32x3,0 mm, calorifugada en todo su recorrido según RITE con coquilla de espuma elastomérica. RETORNO.

CT

Cronotermostato



ALZADO RADIADOR JAGA BRIZA 12



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: **ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

PLANO DE: **VIVIENDA n°12 RED DISTRIBUCION TECHO PLANTA BAJA SUELO PLANTA PRIMERA**

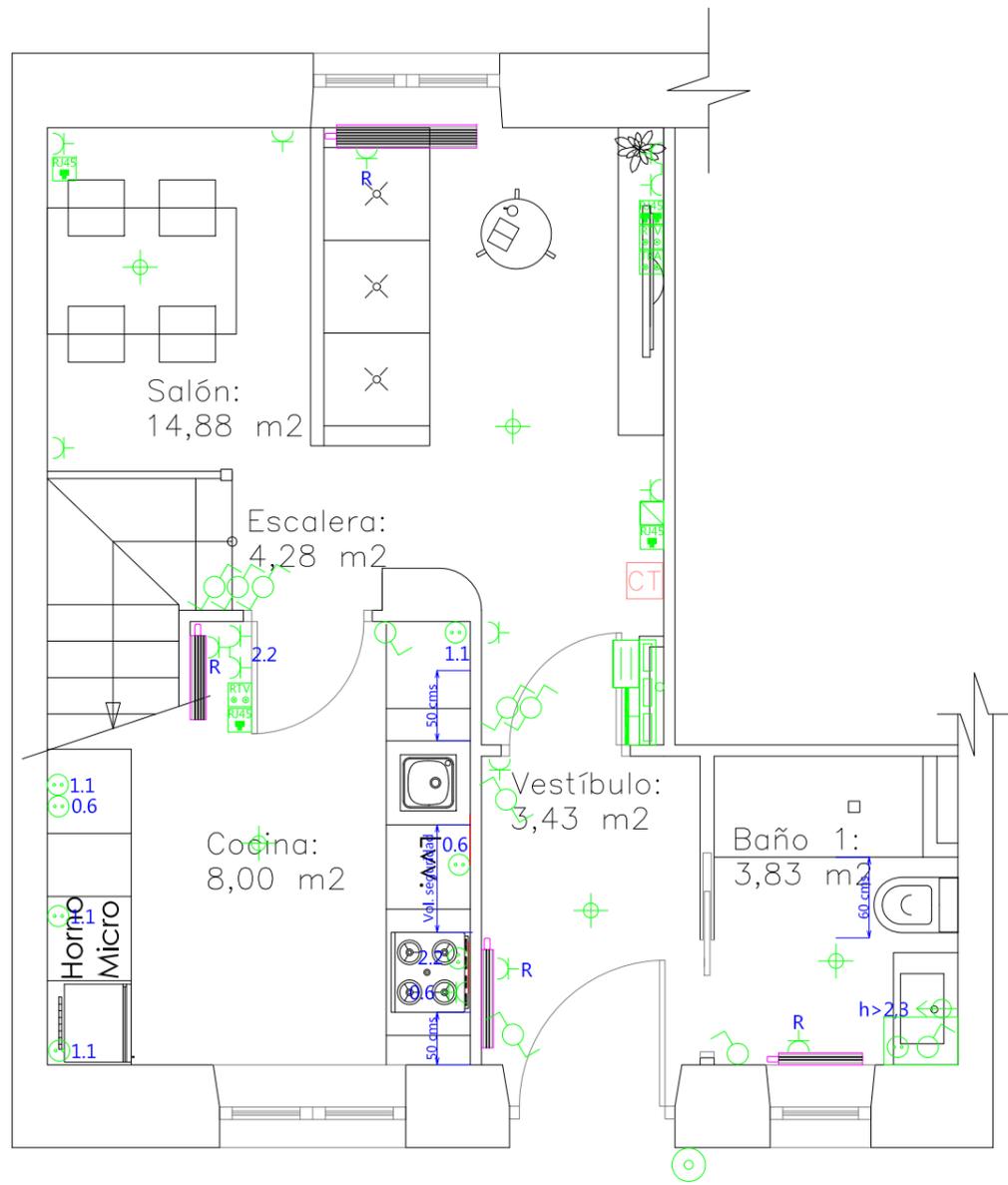
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Ramón Mezquítiz Colegiado 2027

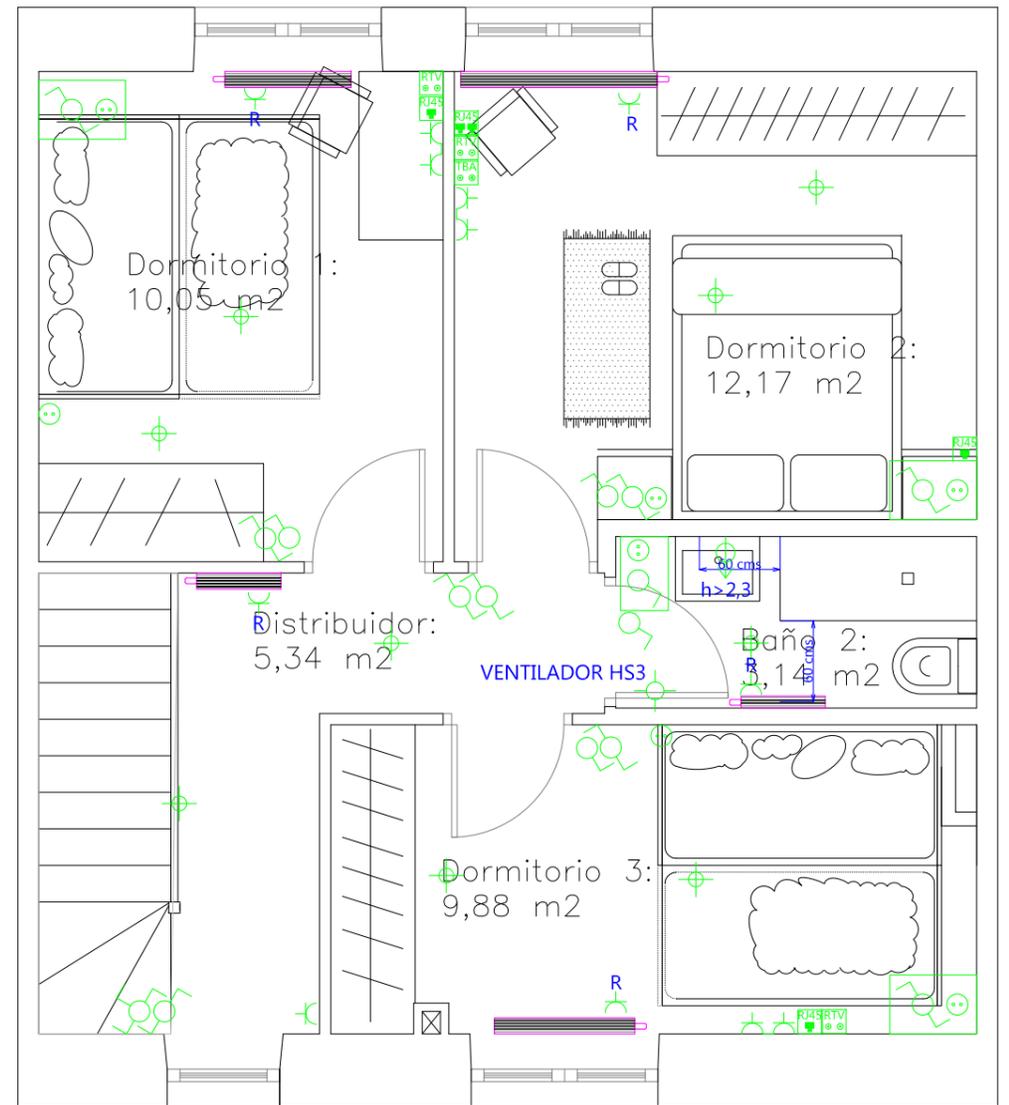
José José Visus Fandos Colegiado 2221

DIBUJADO	FECHA	EXPEDIENTE	ESCALA	PLANO N°
Oscar	15/05/2020	E20318	A1 = 1:25 A3 = 1:50	20 N° PLANOS 28

C/Berrio 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenierosenves.com www.ingenierosenves.com

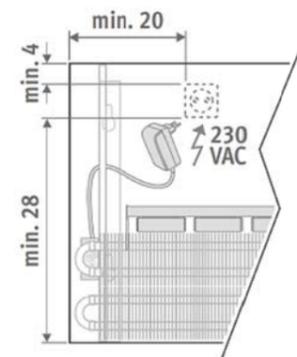


PLANTA BAJA

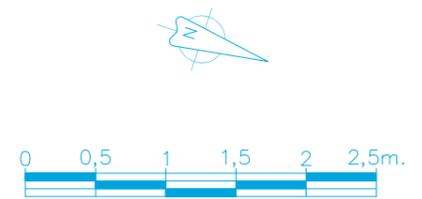


PLANTA PRIMERA

- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Registro de telecomunicaciones. | | Enchufe de 25A I+N+TT. |
| | Subida de conductores, derivaciones individuales. | | Enchufe de TV. |
| | Canalización derivaciones individuales por techo o por pared. | | Enchufe 16A II+TT a 0.2 m estanco. |
| | Punto de luz en techo. | | Pulsador estanco. |
| | Interruptor unipolar. | | Cuadro general de distribución. |
| | Commutador. | | Zumbador. |
| | Commutador de cruce. | | Caja sin mecanismos. |
| | Enchufe 16A II+TT a 0.2 m. | | Caja con placa para salida de hilos. |
| | Enchufe 16A II+TT a 0.6 m. (altura distinta de 0.2 m.). | | Toma RJ-45. |
| | | | Toma radio televisión. |
| | | | Toma banda ancha. |
| | | | Circuito a lavadora/lavavajillas S: 2.5 mm ² . |
| | | | Circuito a cocina/horno S: 6 mm ² . |
| | | | Cronotermostato |



Croquis toma corriente radiador aeroterмия.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE

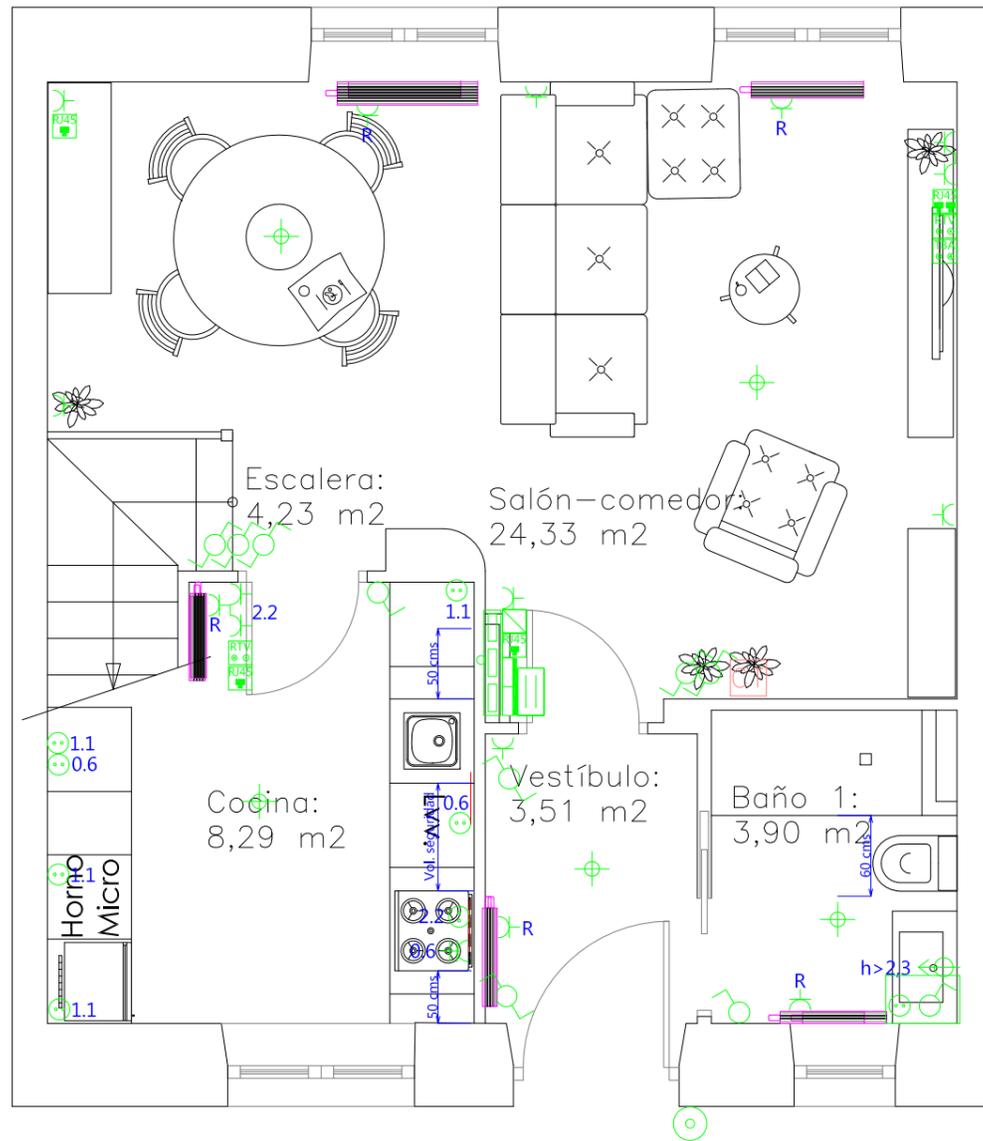
PLANO DE: PLANTA VIVIENDA n°4
INSTALACION ELECTRICA

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
Oscar Campión Mezquirit
Colegiado 2027

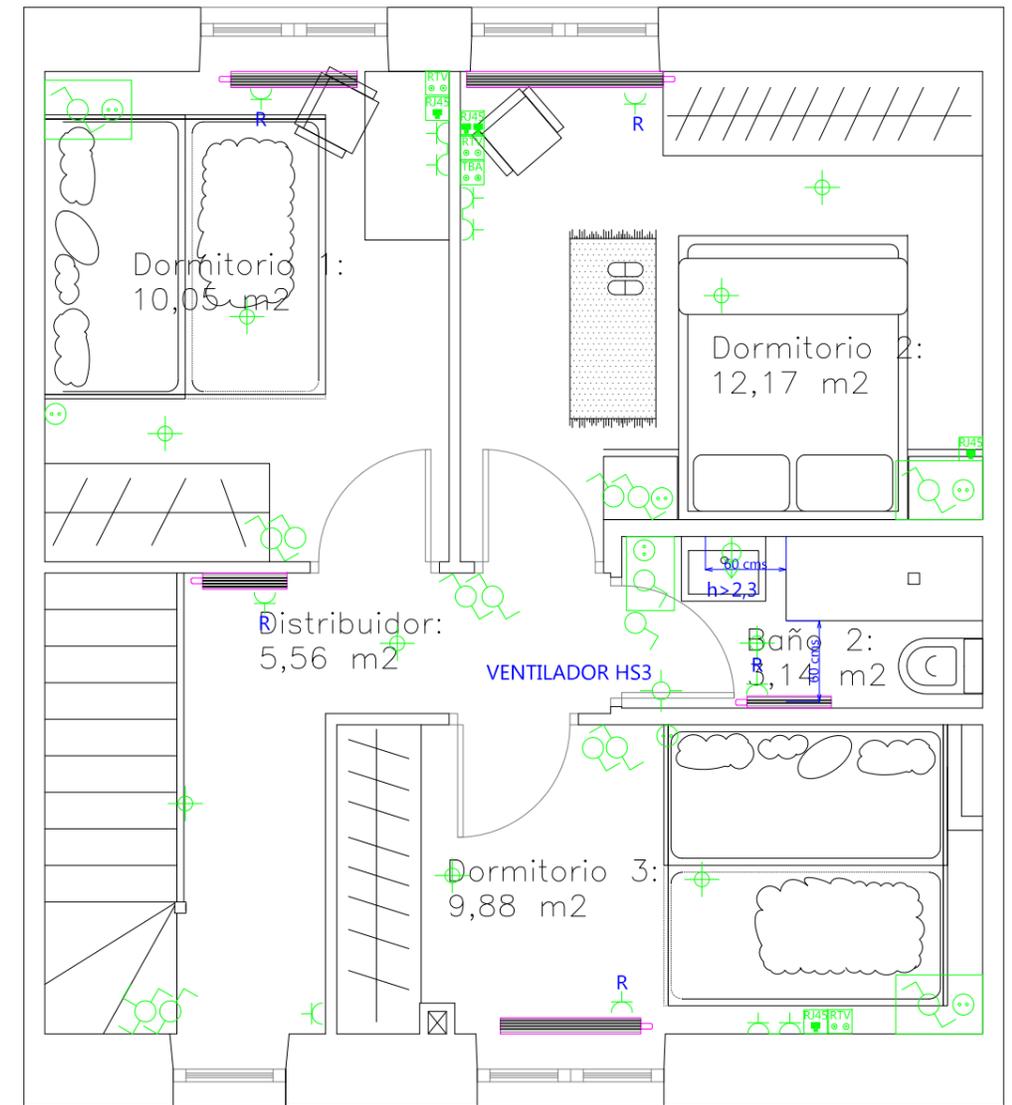
Juan José Vitis Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO	FECHA	EXPEDIENTE	ESCALA	PLANO N°
Juanjo	05/06/2020	E20318	A1 = 1:25 A3 = 1:50	21
			N° PLANOS	28

C/Berroa 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra). T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com

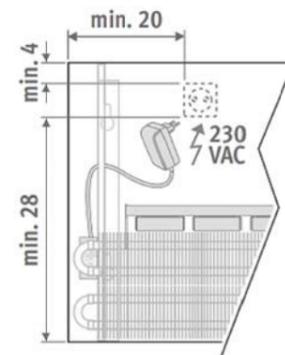


PLANTA BAJA

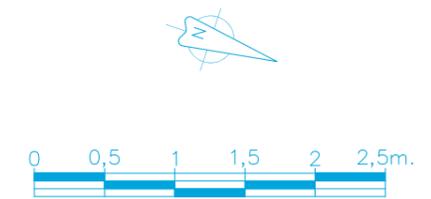


PLANTA PRIMERA

-  Registro de telecomunicaciones.
-  Subida de conductores, derivaciones individuales.
-  Canalización derivaciones individuales por techo o por pared.
-  Punto de luz en techo.
-  Interruptor unipolar.
-  Conmutador.
-  Conmutador de cruce.
-  Enchufe 16A II+TT a 0.2 m.
-  Enchufe 16A II+TT a 0.6 m. (altura distinta de 0.2 m.).
-  Enchufe de 25A I+N+TT.
-  Enchufe de TV.
-  Enchufe 16A II+TT a 0.2 m estanco.
-  Pulsador estanco.
-  Cuadro general de distribución.
-  Zumbador.
-  Caja sin mecanismos.
-  Caja con placa para salida de hilos.
-  Toma RJ-45.
-  Toma radio televisión.
-  Toma banda ancha.
-  Circuito a lavadora/lavavajillas S: 2.5 mm².
-  Circuito a cocina/horno S: 6 mm².
-  Cronotermostato



Croquis toma corriente radiador aeroterмия.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE

PLANO DE: **PLANTA VIVIENDAS n°8-10-12 INSTALACION ELECTRICA**

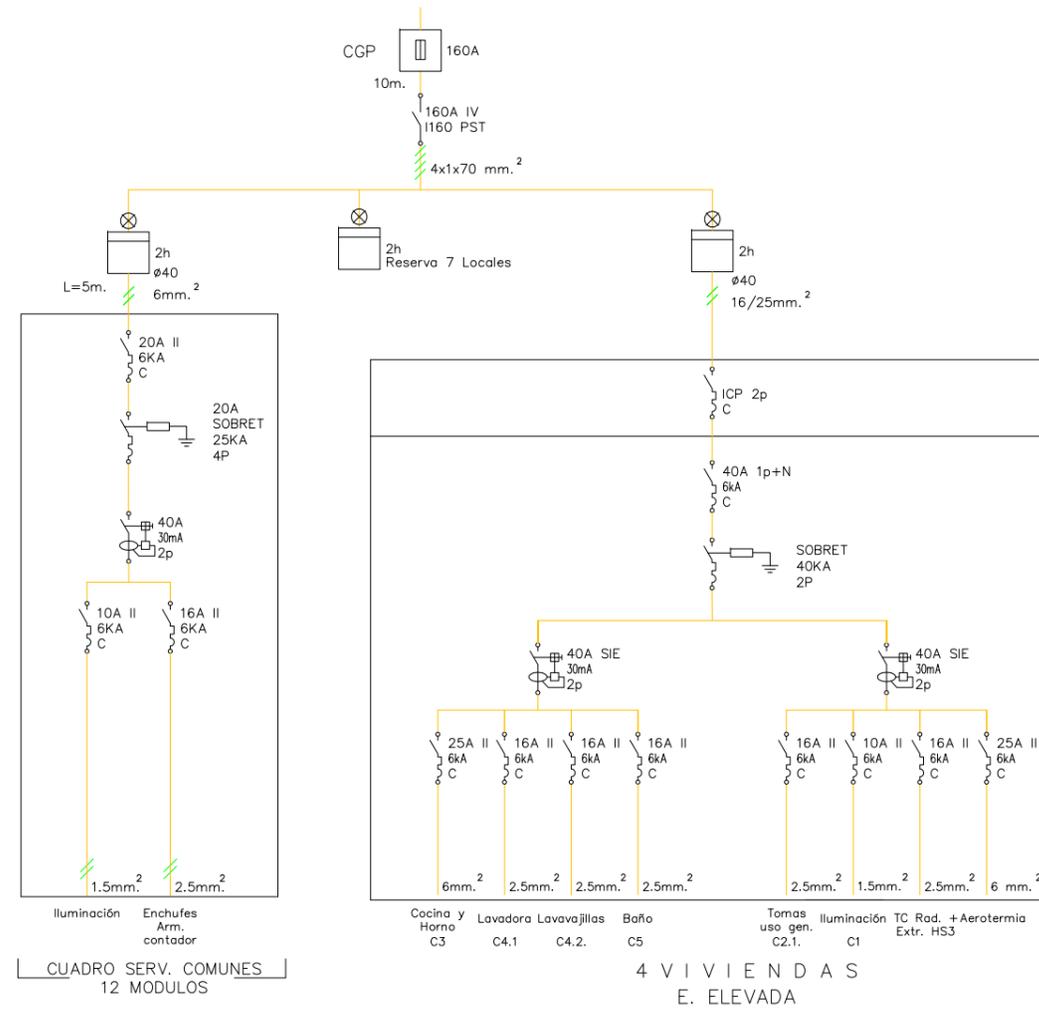
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

Oscar Ampión Mezquiritz Colegiado 2027

Juan José Vinas Fandos Colegiado 2221

DIBUJADO	FECHA	EXPEDIENTE	ESCALA	PLANO N°
Juanjo	05/06/2020	E20318	A1 = 1:25 A3 = 1:50	22 28

C/Berros 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra). T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenieriasenves.com www.ingenieriasenves.com



-  Caja general de protección y medida.
-  C/C Fusible.
-  Interruptor diferencial.
-  Interruptor automático magnetotérmico.
-  Protector bi/tetra-polar contra sobretensiones transitorias.
-  Interruptor.
-  Contactor activado por reloj astronomico
-  Contactor activado por reloj programador
-  Circuito activado mediante interruptor temporizado.
-  N circuitos con interruptor temporizado
-  Circuito activado mediante detector de presencia.

- NOTAS:
- * Todos los interruptores magnetotérmicos, etc. llevarán rótulo de formica grabado.
 - * Todos los interruptores magnetotérmicos tendrán curva "C" salvo especificación contraria.
 - * No se instalará en el interior del Cuadro ningún conductor de sección inferior a 2.5 mm².
 - * La caja general de protección irá situada a una altura mínima respecto al suelo de 30 cm.
 - * Las secciones de las derivaciones individuales serán:
- PORTAL
- 16 mm²: VIVIENDA 4
 - 25 mm²: VIVIENDAS 8, 10 Y 12

NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características."

PROYECTO: ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE

PLANO DE: **ESQUEMAS UNIFILARES**

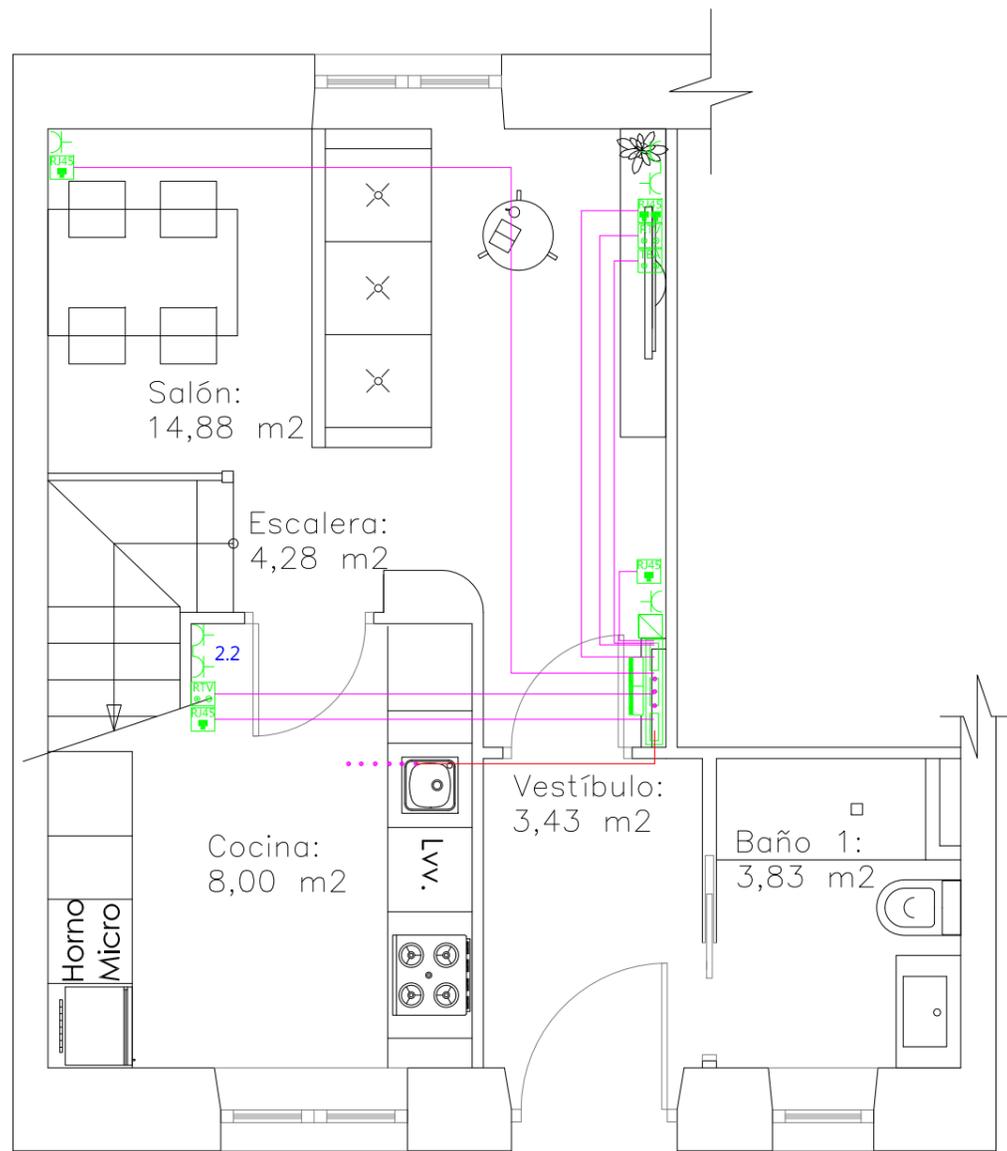
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Ampión Mezquíz
Colegiado 2027

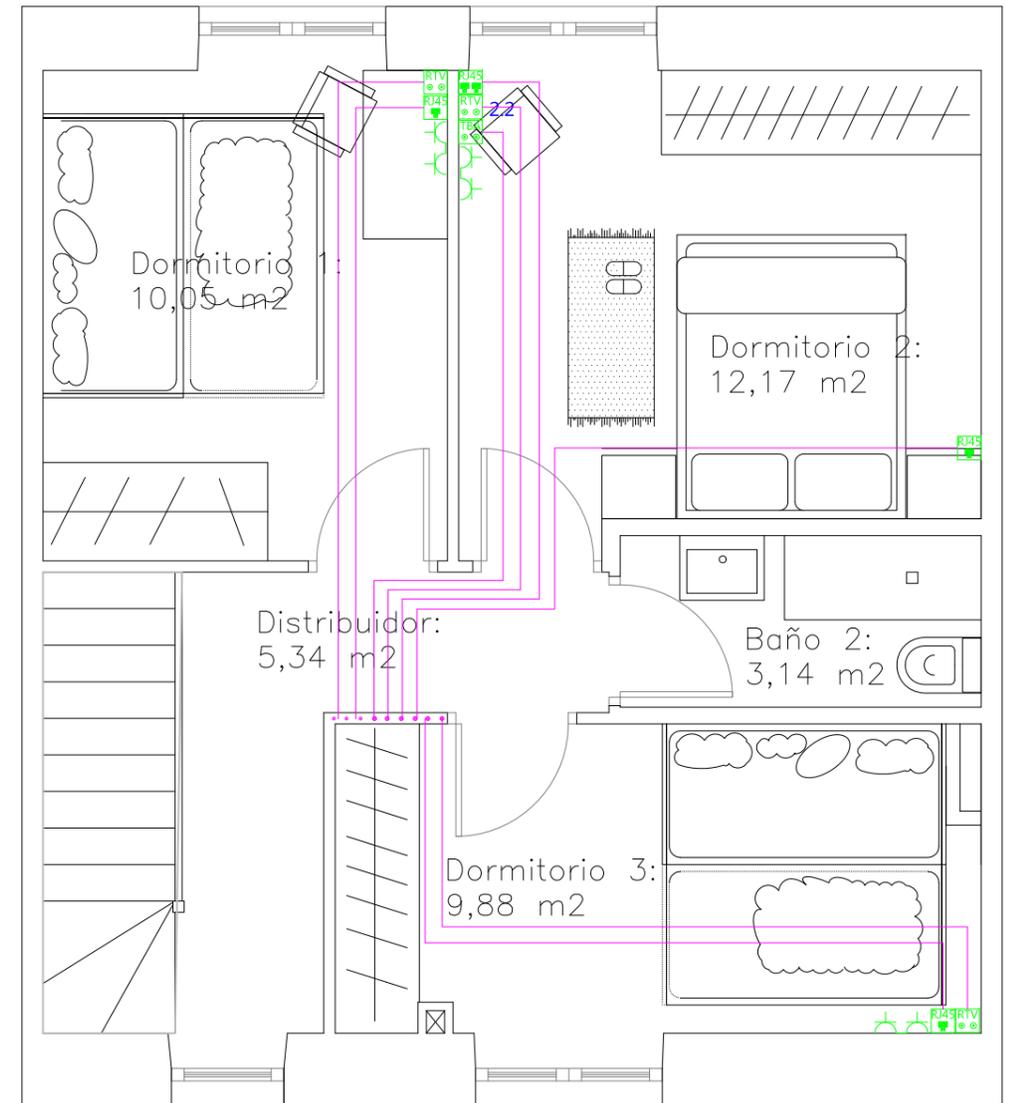
Juan José Vitis Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO Juanjo	FECHA 05/06/2020	EXPEDIENTE E20318	ESCALA	PLANO Nº 24
				Nº PLANOS 28

C/Berroa 13, oficina 2-11, 31192 Tajonar (Navarra). T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: enves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

- Registro secundario de dimensiones 45x45x15 cm.
- Canalización-acometida vivienda 4 tubos de 32 mm.
- Canalización interior. 1 Tubo de D=20 mm.
- Enchufe 10/16A II+TT a 0.2 m.
- Doble Enchufe 10/16A II+TT a 0.2 m.
- Toma RJ-45.
- Toma radio televisión.
- Toma banda ancha.
- Caja configurable sin hilos con canalización independiente.
- Registros de terminación de red; contienen caja para salida de hilos.

NOTAS:

- * Los registros de terminación de red se colocaran a una altura entre 20 cm y 1.8 m. del suelo y tendrán unas dimensiones de 500x600x80mm (o dos de 500x300x80mm). Se colocarán en tabiquería de espesor al menos 10cm.
- * La distribución de cables desde el Registro de Terminación de Red hasta las tomas de los diferentes servicios será radial por medio de tubería Ø20mm sin empalmes intermedios.
- * En interior de vivienda se colocarán un registro de paso por cada 15 m de canalización y en cambios de dirección de radio inferior a 12 cm. (10x10x4 cm para telefonía y 16x16x4 cm para instalaciones de cable coaxial).
- * Las alturas de mecanismos en cocina serán de 1,1 m, y de 0,2 m en el resto de estancias salvo especificación contraria.
- * Los registros para Telefonía, TBA y RTV dispondrán de toma de corriente o base de enchufe a menos de 50 cm.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características".

PROYECTO: ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE

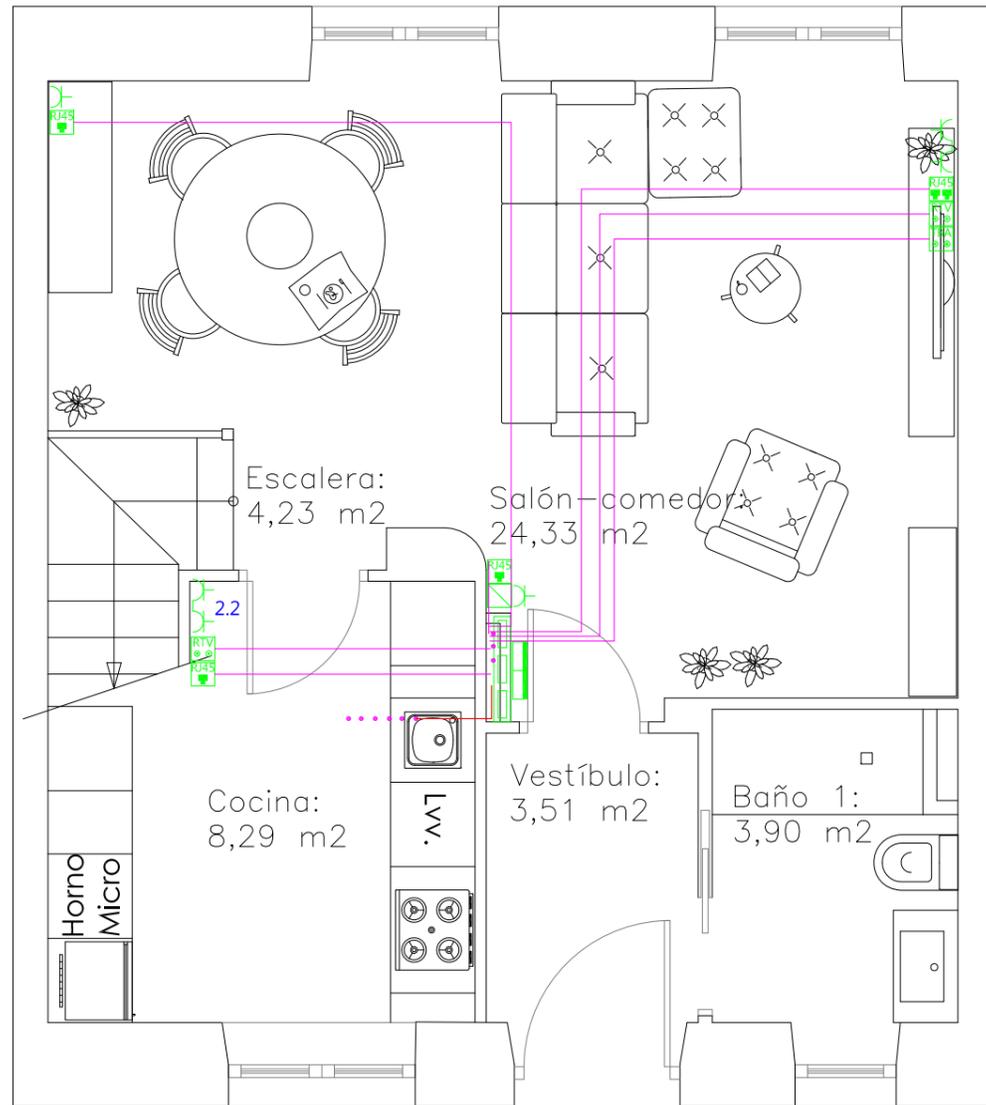
PLANO DE: PLANTA VIVIENDA n°6
INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
Oscar Ampión Mezquítiz
Colegiado 2027

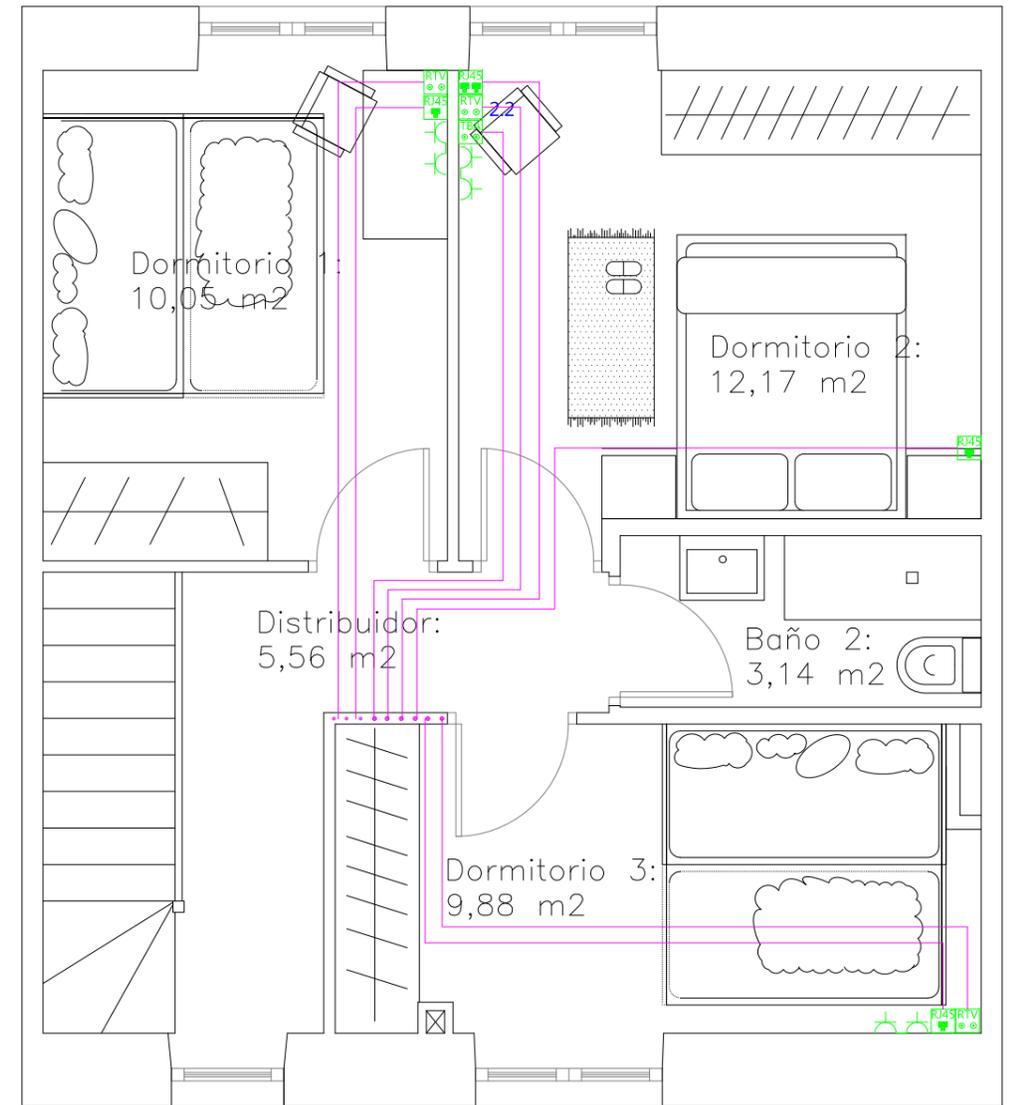
Juan José Vitis Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO Juanjo	FECHA 05/06/2020	EXPEDIENTE E20318	ESCALA A1 = 1:25 A3 = 1:50	PLANO N° 25 N° PLANOS 28
--------------------	---------------------	----------------------	----------------------------------	-----------------------------------

C/Bermea 13, oficina 2-11, 31192 Tzónar (Navarra) T 948 806 076 CLF. E71092100 e-mail: enves@ingenierienaves.com www.ingenierienaves.com



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

- Registro secundario de dimensiones 45x45x15 cm.
- Canalización-acometida vivienda 4 tubos de 32 mm.
- Canalización interior. 1 Tubo de D=20 mm.
- Enchufe 10/16A II+TT a 0.2 m.
- Doble Enchufe 10/16A II+TT a 0.2 m.
- Toma RJ-45.
- Toma radio televisión.
- Toma banda ancha.
- Caja configurable sin hilos con canalización independiente.
- Registros de terminación de red; contienen caja para salida de hilos.

NOTAS:

- * Los registros de terminación de red se colocaran a una altura entre 20 cm y 1.8 m. del suelo y tendrán unas dimensiones de 500x600x80mm (o dos de 500x300x80mm). Se colocarán en tabiquería de espesor al menos 10cm.
- * La distribución de cables desde el Registro de Terminación de Red hasta las tomas de los diferentes servicios será radial por medio de tubería Ø20mm sin empalmes intermedios.
- * En interior de vivienda se colocarán un registro de paso por cada 15 m de canalización y en cambios de dirección de radio inferior a 12 cm. (10x10x4 cm para telefonía y 16x16x4 cm para instalaciones de cable coaxial).
- * Las alturas de mecanismos en cocina serán de 1,1 m, y de 0,2 m en el resto de estancias salvo especificación contraria.
- * Los registros para Telefonía, TBA y RTV dispondrán de toma de corriente o base de enchufe a menos de 50 cm.



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características".

PROYECTO ADECUACION ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE

PLANO DE: **PLANTA VIVIENDAS n°8-10-12**
INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES

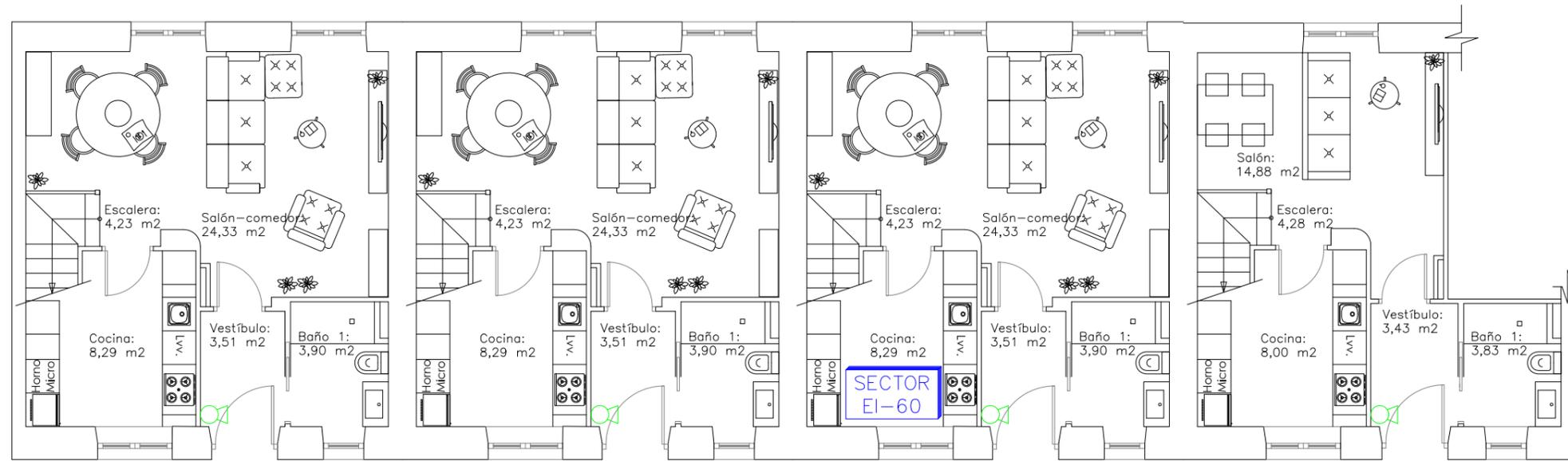
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Oscar Ampión Mezquítiz
Colegiado 2027

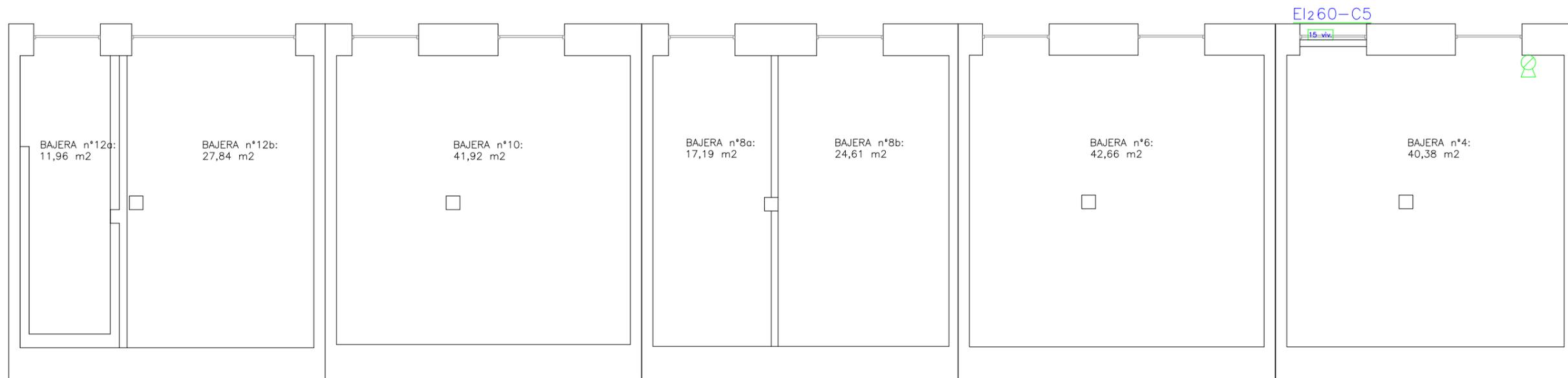
Juan José Vitis Fandos
Colegiado 2221

DIBUJADO Juanjo	FECHA 05/06/2020	EXPEDIENTE E20318	ESCALA A1 = 1:25 A3 = 1:50	PLANO N° 26 N° PLANOS 28
--------------------	---------------------	----------------------	----------------------------------	-----------------------------------

C/Bermá 13, oficina 2-11, 31192 Tzónar (Navarra) T 948 806 076 CLF. E71092100 e-mail: enves@ingenierienaves.com www.ingenierienaves.com



C/ ARRABAL DEL SOL PRIMERA



C/ ARRABAL DEL SOL

- EI260-C5 Puerta resistente al fuego 60 minutos.
- SECTOR EI-60 Sector resistente al fuego 60 minutos.
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente, eficacia (21A-113B).
- Extintor de 5 Kg. de CO2, eficacia (34B).



NOTA: "Los tipos y marcas en el presente proyecto, determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la aprobación de la Dirección Facultativa, siempre que no supongan modificaciones de sus características".

anvés INGENIERÍA PROYECTO: **ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUE**

PLANO DE: **PLANTA BAJA Y BAJERAS**
INSTALACION DE PROT. CONTRA INCENDIOS

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 Juan José Visus Fandos Colegiado 2221
 Oscar Campión Mezquirit Colegiado 2027

DIBUJADO Juanjo	FECHA 05/05/2020	EXPEDIENTE E20318	ESCALA A1 = 1:50 A3 = 1:100	PLANO Nº 28 Nº PLANOS 28
--------------------	---------------------	----------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

C/Bernu 13, oficina 2-11, 31192 Tzouar (Navarra) T 948 806 076 C.I.F. E71092100 e-mail: anves@ingenieriaenves.com www.ingenieriaenves.com

**ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE
VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN
C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUÉ**

DOCUMENTO N° 4 PLIEGO DE CONDICIONES

MAYO DEL 2020

ÍNDICE

4. PLIEGO DE CONDICIONES.....	168
4.1. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS	168
4.1.1. DISPOSICIONES GENERALES.....	168
4.1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	168
4.1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS	170
4.1.4. DISPOSICIONES LEGALES.....	172
4.2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	172
4.2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE EQUIPOS Y MATERIALES.....	172
4.2.2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN	175
4.2.3. GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA	176
4.2.4. MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS	177
4.2.5. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	180
4.2.6. CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA	181

4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

4.1.1. DISPOSICIONES GENERALES

El presente Pliego de Condiciones Administrativas forma parte de la memoria de instalaciones, para el acondicionamiento interior de local en Plaza del Castillo 31 de Pamplona. Junto a las demás partes de la Memoria, definen la instalación y servirá para la ejecución de la misma.

Toda la documentación incluida en la Memoria, será de obligado cumplimiento. Además de éste, también será de obligado cumplimiento la documentación complementaria y órdenes, facilitadas por la Dirección Facultativa. El contratista deberá conocer y admitir el pliego de condiciones.

La Dirección Facultativa de la obra, a través del ingeniero director de obra, resolverá las dudas en la interpretación y aplicación de la Memoria. No podrá realizarse ninguna variación sobre la Memoria sin ser conocida y autorizada por la Dirección Facultativa.

El contratista deberá tener en cuenta, para su aplicación también, todas las normativas y reglamentos de aplicación, así como la normativa propia de cada compañía suministradora de energía.

4.1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

Será obligación del contratista el ejecutar la obra de acuerdo con todas las especificaciones indicadas en la Memoria, y las normativas y reglamentos de aplicación. El contratista deberá contar con los medios humanos y materiales necesarios para ejecutar la instalación en el plazo dispuesto y acordado con la Propiedad a la firma del Contrato. Deberá disponer de personal cualificado y debidamente acreditado, si fuera necesario, para realizar los trabajos para los que ha sido contratado.

Las obras se desarrollarán dentro de los plazos previstos contractualmente. Con un mínimo de cuarenta y ocho horas antes del comienzo de las mismas, el contratista avisará a la Dirección Facultativa de la fecha de inicio y entregará un planning de ejecución de la instalación.

El contratista deberá ajustarse a los plazos de ejecución previstos. La Dirección Facultativa estará informada, en todo momento, del cumplimiento de los plazos y de cualquier incidencia en la ejecución de los trabajos.

Anteriormente al comienzo de las obras, se realizará un replanteo por parte de la Dirección Facultativa, en presencia del contratista.

Todo el personal empleado por el contratista en la obra, se registrará en una lista, que se entregará a la Dirección Facultativa, y en la cual se indicará su puesto, el trabajo desarrollado, el tiempo de permanencia en la obra, la fecha de entrada y la de salida.

El contratista deberá disponer de un seguro de responsabilidad civil a terceros. Cada mes deberá entregar un justificante de estar al día del pago del seguro, así como de las

cotizaciones a la Seguridad Social del personal empleado en la obra.

La Dirección Facultativa podrá reclamar al contratista la sustitución de cualquiera de sus encargados u operarios, por no cumplir las instrucciones dadas por el ingeniero director de obra, o por perturbar la marcha de los trabajos.

Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, serán por cuenta y riesgo del contratista.

El contratista deberá emplear, obligatoriamente, los materiales indicados en la oferta y realizará los trabajos de acuerdo con lo especificado en la Memoria. La Dirección Facultativa podrá requerir al contratista la presentación de muestras de los materiales. De aquellos materiales que el contratista presente como variante, la Dirección Facultativa podrá requerir pruebas y ensayos de calidad, siendo el coste a cuenta del contratista.

Cualquier variación sobre la Memoria, de los materiales empleados por el contratista y que no hubieran sido aprobados por escrito por la Dirección Facultativa, serán inmediatamente sustituidos, siendo todos los costes a cargo del contratista.

Hasta la recepción definitiva de la obra, será responsable el contratista de la ejecución de los trabajos realizados, de los defectos que puedan existir por su mala ejecución, o por la deficiente calidad de los materiales empleados. También será responsabilidad suya, hasta la recepción definitiva, los daños o robo de materiales que se puedan producir.

Cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos ocultos en los trabajos ejecutados o en los materiales, podrá ordenar la demolición y reconstrucción de las partes defectuosas para comprobar que no sean defectuosos. Los gastos provocados correrán a cargo del contratista en caso de que existieran los defectos, en caso contrario correrán a cargo de la Propiedad.

Al finalizar el montaje de la instalación, el contratista está obligado a realizar las pruebas y ensayos orientados a asegurar su normal funcionamiento según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002. Si el resultado de las pruebas fuera negativo, se subsanará el problema por el cual ha sido negativo y se volverán a realizar las pruebas desde el principio.

Todas las pruebas se realizarán en presencia del ingeniero director de obra de la instalación.

A lo largo de la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa podrá requerir la realización de pruebas parciales de la instalación.

De todas las pruebas realizadas, tanto parciales como finales, el contratista documentará los resultados y se entregarán a la Dirección Facultativa.

Se entenderá como inicio de garantía la fecha de recepción provisional de la instalación con comprobación del correcto funcionamiento, y con la entrega por parte del instalador de la siguiente documentación por triplicado:

- Planos y esquemas actualizados de la instalación (AS-BUILT) con la inclusión de las modificaciones introducida en el transcurso de la obra.

- Pruebas realizadas con su resultado final.
- Instrucciones de servicios y mantenimiento.
- Relación de materiales empleados y catálogos.
- Documentación necesaria para legalizaciones y trámites de visado y permisos que debe incluir el instalador.
- 1 soporte informático de planos y esquemas (AUTOCAD).

Una vez comprobada toda la documentación entregada, se procederá a la formalizar la recepción provisional de la obra. El plazo de garantía de la instalación será de doce meses, a contar a partir de la fecha de firma de la recepción provisional de la obra.

La Recepción Definitiva se realizará doce meses después de la recepción provisional. Solo será recibida definitivamente en el caso de que la obra este en perfecto estado y funcionando.

4.1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

El contratista percibirá el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos sean realizados con arreglo y sujeción a la Memoria. La forma de pago y las penalizaciones serán las estipuladas por la Propiedad a la firma del Contrato.

Todos los precios unitarios comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de cada partida, así como, los gastos de maquinaria, mano de obra, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y cualquier otra operación necesaria para dejar la unidad de obra terminada según las condiciones de la Memoria.

También está incluido en el precio de cada partida, la parte proporcionas de pruebas parciales, finales y ensayos.

Los precios de unidades de obra, materiales o mano de obra, que pudieran surgir no estando ofertados, serán aprobados por la Propiedad y la Dirección Facultativa. El contratista los presentará y deberán ser aprobados antes de proceder a la ejecución de los trabajos.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán certificaciones parciales mensualmente según el valor de las unidades de obra ejecutadas según especificaciones de la Memoria hasta ese momento. No se abonarán certificaciones por acopio de materiales.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada y a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente Pliego.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo error en las mediciones de

la Memoria, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Durante el tiempo de ejecución de la instalación hasta la Recepción Definitiva, el contratista está obligado a asegurar la instalación contratada.

La última certificación de obra será presentada una vez se realice la recepción provisional y tendrá consideración de liquidación final.

Del importe de cada certificación y de la liquidación mensual, se retendrá una cantidad en concepto de fianza. Este importe y su posterior liberación, será determinado por la Propiedad a la firma del Contrato con el contratista.

- Normas de medición:

Todos los precios unitarios contenidos en la Memoria se entenderá que incluyen siempre suministro, manipulación y utilización de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra definidas, a menos que específicamente se excluyan alguno de ellos en el presupuesto aprobado. También queda incluida en el precio la parte proporcional de la realización de ensayos acreditativos de las calidades previstas que determine la Dirección Facultativa.

Si existiese alguna excepción a esta norma general, debe estar explícitamente indicada en el Contrato de Adjudicación.

Las certificaciones de obra serán sobre material montado siguiendo la siguiente forma de medición:

- Tuberías

ml Montado por diámetro nominal incluido accesorios y soportación necesaria.

La medición longitudinal se efectuara por el eje de la tubería incluso en curvas, transformaciones, derivaciones, etc., no incluyendo los espacios ocupados por válvulas, filtros, amortiguadores, etc.

No se incluyen mediciones adicionales por accesorios, como curvas, derivaciones, transformaciones, etc., ya que se consideran incluidos en el sistema de medición.

- Aislamientos de tubería

ml Montado por diámetro nominal incluido accesorios y soportación necesaria.

La medición longitudinal se efectuará por el eje de la tubería incluso en curvas, codos, derivaciones, transformaciones, etc., incluyendo los espacios ocupados por la valvulería y accesorios que vayan aislados.

El aislamiento de los accesorios y valvulería se considerara de diámetro igual al de la tubería que corresponda.

No se consideraran mediciones adicionales en concepto de aislamiento de curvas, derivaciones, transformaciones, bombas, valvulería y accesorios por considerarse incluidos en el sistema de medición.

- Conductos

La medición de conductos se realizará normalmente en metros cuadrados, en base a sus dimensiones nominales, midiendo sobre el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas.

Los codos y curvas se medirán por su parte exterior. Las reducciones se medirán en su longitud real y aplicando la mayor de las secciones. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, embocaduras, derivaciones, etc. O por mermas de material.

El aislamiento de conductos se medirá siguiendo los mismos criterios indicados para los conductos, pero tomando como base las dimensiones nominales del conducto que se aísla.

- Cableado

Metro lineal montado.

Metro Lineal montado incluidos accesorios y soportes necesarios. No se incluyen mediciones adicionales por accesorios, como curvas, derivaciones, transformaciones, etc., ya que se consideran incluidos en el sistema de medición.

- Canalizaciones

Metro lineal montado.

Metro Lineal montado incluidos accesorios, soportes necesarios y señalización.

- Equipos

Unidad Montada.

En el caso de la sustitución de equipos por otros de distinto tamaño o configuración, su valoración económica será la aprobada previamente por la Propiedad y la Dirección Facultativa.

4.1.4. DISPOSICIONES LEGALES

Todas las partes quedan sometidas a la Legislación Civil, Mercantil y Procesal Española. A todos los efectos, las partes se someten a la jurisdicción y competencia de los juzgados y tribunales de la provincia donde se halle ubicado el trabajo a realizar.

El contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones indicadas en el Contrato y la Memoria.

4.2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE EQUIPOS Y MATERIALES

Los materiales, equipos y aparatos utilizados deberán cumplir lo estipulado en las disposiciones que apliquen directivas europeas y, en su caso, las nacionales que no contradigan las anteriores y sean de aplicación. En caso de ausencia de tales disposiciones, deberán cumplir con las prescripciones indicadas en este reglamento y en las ITCs que lo desarrollan. A tal efecto, se considerarán conformes los materiales, equipos y aparatos amparados por certificados y marcas de conformidad a normas, que sean otorgados por

las entidades de certificación a que se refiere el capítulo III del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. También, las instrucciones deberán estar redactadas, al menos, en castellano y deberán ostentar de forma visible e indeleble las siguientes indicaciones mínimas:

- Indicación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Las indicaciones necesarias para el uso específico del material o equipo.

En la presente Memoria se especifican marcas, tipos, modelos, etc. de los componentes básicos de la instalación, que han sido seleccionados a nivel de Memoria en función de sus características técnicas, prestaciones, dimensiones, garantías, etc., con la finalidad de indicar un nivel de calidad.

La aceptación de equipos similares corresponde a la Dirección Facultativa, por lo que el Contratista se verá obligado a instalar las marcas y calidades indicadas en el caso en que las modificaciones no sean aceptadas.

Las variantes que pudiesen plantearse deberán indicarse en sobre aparte y no intervendrán en el estudio comparativo de ofertas. Su incumplimiento será motivo de rechazo de las ofertas.

Los equipos serán de un tipo registrado por el Ministerio de Industria y Energía que dispondrán de la etiqueta de identificación energética en la que se especifique el nombre del fabricante y del importador, en su caso, marca, modelo, tipo, número de fabricación, potencia nominal, combustibles admisibles y rendimiento energético nominal con cada uno de ellos. Estos datos estarán escritos en castellano, marcados en caracteres indelebles. Cumplirá los requisitos mínimos establecidos en el Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero.

Los generadores de calor estarán equipados de un interruptor de flujo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante.

Los espesores del aislamiento deberán cumplir con lo indicado en el RITE en cuanto a eficiencia energética.

Las válvulas termostáticas serán de latón y estancas en la posición de cierre para una presión diferencial de 0,6 bar. Tendrán un tiempo de respuesta menor de 30 minutos.

Las chimeneas serán de material metálico prefabricado resistente a la acción agresiva de los gases producidos en la instalación, con la estanqueidad adecuada. En el caso de chimeneas metálicas la designación según la norma UNE-EN 1856-1 o UNE-EN 1856-2 de la chimenea elegida en cada caso y para cada aplicación será de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 123001.

La chimenea será de material incombustible de tipo M0 de conformidad con la Norma

UNE 32727 liso interiormente, rígido.

Será necesaria una certificación, acreditativa de que las chimeneas cumplen con lo dispuesto en las normas UNE 123001, UNE-EN 13384-1 y UNE-EN 13384-2, en cuanto a su diseño y cálculo, y en cuanto a materiales con lo indicado en las normas UNE-EN 1856-1 o NTE-ISH-74, según se trate de materiales metálicos o no. Si el certificado de dirección de obra no incluye ya dicha acreditación, será necesaria una certificación extendida por el técnico facultativo competente responsable de su construcción o por un organismo de control. Será responsabilidad del contratista recoger este documento, antes de la puesta en marcha de la instalación.

Todas las tuberías cumplirán con la normativa vigente en cuanto a dimensiones y características, según el material de su composición. Para las tuberías de materiales plásticos se tendrá en cuenta los códigos de buenas prácticas AEN/CTN 53/SC 2 y las instrucciones del fabricante en particular.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante.

Normas de referencia para material de saneamiento.

Fundición Dúctil:

UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo" .

UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo" .

UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad" .

Plásticos:

UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema" .

UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema" .

UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema" .

UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.

Acrlonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema” .

UNE EN 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema” .

UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema” .

UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema” .

UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema” .

UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)” .

4.2.2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN

El Contratista dispondrá de los medios humanos y mecánicos necesarios para la realización de todos los trabajos para los que ha sido contratado.

Todo el personal deberá tener la debida cualificación y en los casos necesarios, acreditación, para realizar los trabajos para los que sea designado por parte del Contratista.

La instalación se ajustará a los planos constructivos aprobados y se realizara siguiendo las prácticas normales de buena ejecución y las especificaciones de las empresas suministradoras. Para cualquier modificación será necesaria la previa solicitud de permiso a la Dirección Facultativa.

Durante el transcurso de la obra se realizarán controles de ejecución ajustándose al indicado en la Memoria y/o en replanteo.

EI Contratista dispondrá de protecciones adecuadas en todos los equipos que lo requieran para evitar accidentes. Todo el personal que intervenga en la instalación irá provisto de los elementos de seguridad correspondientes de acuerdo con las normas de Seguridad y Salud.

Todos los elementos auxiliares de montaje (andamios, etc.) dispondrán de los elementos de seguridad adecuados. Es responsabilidad del Contratista el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud.

En el replanteo de la Memoria el Contratista estará obligado a corregir las contradicciones y omisiones que puedan existir en el mismo.

Las variaciones de obra que se presenten en el planteamiento o en el transcurso del montaje serán sometidos a la Dirección Facultativa para su aprobación.

En el caso de existir dificultades o interferencias, la Dirección Facultativa determinará las preferencias correspondientes.

El Contratista estará obligado a programar el trabajo en coordinación con otros contratistas.

El Contratista estará obligado a ejecutar las obras en presencia de las servidumbres o servicios existentes que sean necesarios respetar, debiendo utilizar los medios adecuados necesarios para la ejecución de los trabajos, de forma que se eviten interferencias y riesgo de accidentes de cualquier tipo.

Antes de empezar las obras el Contratista tendrá que estudiar sobre el terreno los servicios, servidumbres e instalaciones afectadas, considerando la mejor manera de ejecutar la obra sin perjudicarla. En último caso, la Dirección Facultativa indicará el procedimiento a seguir.

4.2.3. GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA

Se comprobará en obra, por parte del Contratista, que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en la Memoria.

También verificará la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales. Esta documentación comprenderá al menos:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

El Contratista deberá guardar toda esta documentación, pudiendo ser reclamada por la Dirección Facultativa para su revisión, en cualquier fase de la obra.

Para aquellos equipos o materiales, que no estén obligados al marcado CE correspondiente, puede ser necesario realizar ensayos y pruebas para comprobar que se cumplen las características exigidas en la Memoria.

Será la Dirección Facultativa la que determine qué tipo de pruebas y ensayos se realizarán, y a que equipos o materiales. El Contratista será el encargado de realizar las pruebas.

En último lugar, será la Dirección Facultativa la que decida si los equipos y materiales cumplen con lo exigido en la Memoria.

4.2.4. MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS

Para cada equipo y aparato deberá realizarse una ficha técnica en la que sean incluidos todos los parámetros de funcionamiento del equipo o aparato, y en su caso, sus accesorios.

Se deberán indicar las magnitudes previstas en la Memoria y al lado, las magnitudes medidas en obra. Las diferencias entre las os servirán para efectuar el ajuste y equilibrado de la instalación, particularmente de los circuitos hidráulicos.

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en la Memoria y se comprobará el funcionamiento de sus componentes.

Será el Contratista el encargado de redactar estas fichas técnicas y entregarlas al Director de Obra, para dar su aprobación.

La prueba final será en presencia del Director de Obra y en esta prueba se comprobará toda la instalación, independientemente de las pruebas parciales que se hubieran realizado con anterioridad.

Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión.

Todas las redes de tuberías deberán ser sometidas a una prueba de estanquidad.

Las pruebas de estanquidad podrán realizarse sobre la totalidad de la misma o sobre una parte de ella, cuando así lo exijan las circunstancias de la obra o la extensión de la red.

Todas las partes de la red o tramo de tubería en prueba deberán ser accesibles para la observación de fugas y su reparación. No deberá estar instalado el aislamiento térmico. Esta prueba se realizará antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Para realizar las pruebas se seguirán la norma UNE-EN 14.336 para tuberías metálicas y la norma UNE-ENV 12.108 para tuberías plásticas.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanquidad hidráulica, en función del tipo de tuberías y con el fin de detectar los fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderán las siguientes fases:

- Preparación y limpieza de la red de tuberías

Todos los extremos de la sección de tuberías en prueba deberán sellarse herméticamente. Antes de realizar la prueba y sellar los extremos, se deberá limpiar la red de todos los residuos procedentes del montaje. La limpieza se efectuará llenando la red de agua y vaciándola el número de veces que sea necesario. El agua podrá estar aditivada con algún producto detergente; esta práctica no está permitida cuando se trata de redes de agua para usos sanitarios. Si se utiliza algún producto detergente en redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, el agua final del circuito deberá tener un pH < 7,5.

Deberá comprobarse que los equipos, aparatos y accesorios que queden incluidos en el tramo a probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales elementos deberán quedar excluidos mediante el cierre de válvulas o la sustitución por tapones.

- Prueba preliminar de estanquidad

Se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que pudiera provocar la prueba de resistencia mecánica. Se utilizará generalmente agua a la presión de llenado, se comprobará que no exista aire en la instalación y tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones. Se deberá recorrer toda la red para comprobar la presencia de fugas.

Será la Dirección Facultativa la que determine la duración de la prueba.

- Prueba de resistencia mecánica

Una vez realizada la prueba preliminar con resultado satisfactorio, se llenará la red a presión de prueba. La presión de prueba será para circuitos cerrados hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C de vez y media la presión máxima efectiva de trabajo, con un mínimo de 6 bar. Para circuitos de ACS, la presión de prueba será equivalente a dos veces la presión máxima efectiva de trabajo a temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar. Se deberá recorrer toda la red para comprobar la presencia de fugas.

Será la Dirección Facultativa la que determine la duración de la prueba, pero tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

- Reparación de fugas

La reparación de las uniones donde se han originado las fugas se hará desmontando la parte defectuosa o averiada y sustituyéndola por otra nueva. Una vez corregidas las anomalías, se volverá a repetir las pruebas desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá todas las veces que sea necesario hasta tanto la red no sea estanca.

- Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos.

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas específicas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

- Terminación de la prueba

Una vez terminada la prueba con resultado satisfactorio, se reducirá la presión utilizada en la prueba, a la presión de trabajo, y el Contratista redactará una hoja con el resultado de las pruebas.

- Pruebas de libre dilatación

Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado anteriormente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

Antes de la puesta en marcha del equipo de aire acondicionado será necesario realizar las siguientes comprobaciones indicadas por el fabricante de los aparatos de climatización instalados.

- Resistencia de cárter alimentada durante 12 horas como mínimo (el compresor no se activará mientras $TD < 40^{\circ}C$)
- Durante este periodo, en el grupo exterior se ha realizado una "parada forzada de los compresores"
- Vaciado hasta $P < -760$ mmHg. No utilizar la conexión provista de puntero tras la conexión del flexible del manómetro de BP
- Presión de nitrógeno durante 12 horas (41 b nitrógeno seco para R410a). Atención: antes de aplicar la presión, comprobar manualmente con ayuda de una llave adaptada que las válvulas de servicio de líquido y gas están cerradas correctamente).
- Sección mínima del cable utilizado para el bus de comunicación "2 x 0,75 mm², blindado, no polarizado".
- Pantallas conectadas entre sí y a tierra en un punto.
- Tensión de alimentación (400 V +/-10%).
- Fases equilibradas (desequilibrio < 3%).
- Se han retirado las arandelas de transporte (arandelas amarillas bajo los pies del compresor).
- Longitudes reales de cada tubería de líquido medida.
- Cofres eléctricos abiertos (unidades interiores, cajas CH).
- Hora de parada de vaciado y de presión eliminada.
- Carga realizada de refrigerante calculada.
- Alimentación de todas las unidades interiores en L1, N (220 V/1/50 Hz).
- Los números de serie de cada unidad interior se han anotado.

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

Todas las redes de conductos de aire deberán ser sometidas a una prueba de resistencia estructural y estanquidad.

El procedimiento a seguir para las pruebas de recepción de redes de conductos de aire, comprenderá las siguientes fases:

- Preparación y limpieza de la red de conductos.

La limpieza interior se realizará una vez completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de montar las unidades terminales. Se cumplirá con las condiciones prescritas en la norma UNE 100012.

En el momento de la prueba de resistencia mecánica y estanqueidad, todas las partes de la red de conductos deberán ser accesibles.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

- Prueba de resistencia estructural y estanqueidad.

Toda la red de conductos será sometida a la prueba de resistencia estructural y estanqueidad. El caudal de fuga admitido será el indicado en la memoria.

El Contratista realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética:

- Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.
- Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no deberá ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica.
- Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable.
- Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control.
- Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen.
- Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en la Memoria.
- Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo.
- Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

4.2.5. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Será obligación del Contratista el ejecutar la obra de acuerdo con todas las especificaciones técnicas indicadas en la Memoria, y las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa de la obra.

Anteriormente al comienzo de las obras, se realizará un replanteo por parte de la Dirección Facultativa, en presencia del Contratista.

El Contratista deberá emplear, obligatoriamente, los materiales indicados en la oferta y realizará los trabajos de acuerdo con lo especificado en la Memoria. La Dirección Facultativa podrá requerir al Contratista la presentación de muestras de los materiales. De aquellos materiales que el Contratista presente como variante, la Dirección Facultativa podrá requerir pruebas y ensayos de calidad, siendo el coste a cuenta del Contratista. Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de la obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Cualquier variación sobre la Memoria, de los materiales empleados por el Contratista y que no hubieran sido aprobados por escrito por la Dirección Facultativa, serán inmediatamente sustituidos, siendo todos los costes a cargo del Contratista.

4.2.6. CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA

En la instalación terminada, bien en su conjunto o en sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en la Memoria, las exigidas por la normativa vigente y las incluidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Las pruebas se realizarán por el Contratista, para lo cual dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuarlas.

Las pruebas se realizarán en presencia del Director de Obra, quien dará conformidad al procedimiento seguido y a los resultados obtenidos.

Todos los resultados quedarán documentados por parte del Contratista y formarán parte de la documentación final de la instalación.

**ADECUACIÓN ESTRUCTURAL, REFORMA INTERIOR Y FACHADAS DE
VIVIENDAS MUNICIPALES "CASAS DE LOS MAESTROS" EN
C/ARRABAL DEL SOL 4-12 UJUÉ**

DOCUMENTO N° 5 PRESUPUESTO

MAYO DEL 2020

5. PRESUPUESTO

Se adjunta a continuación presupuesto desglosado de la obra incluyendo resumen.

NOTA:

"Los tipos y marcas que se reflejan en la presente Memoria determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, siempre que no supongan modificaciones de las citadas características."

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
SALUBRIDAD				
01 VENTILACION. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR				
01.01	Ud Ud. de suministro y montaje de entrada de aire higrorregulable con atenuación acústica, con regulación de caudal sensible a la humedad, marca SIBER modelo EA ISO HY, para instalación en caja de persiana o carpintería de aluminio, previamente mecanizada, según DIT 597/18. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada y en funcionamiento.	16,00	40,30	644,80
01.02	Ud Ud. de suministro y montaje de boca de extracción higrorregulable con caudal de extracción entre 05 y 45 m3/h, con regulación de caudal sensible a la humedad, marca SIBER modelo BH 05/45-1, para instalación en locales húmedos, incluso manguito de adaptación a D 100 mm. Según DIT 597/18. Incluso p/p de ayudas de albañilería para su colocación en pared o techo, fijaciones, material auxiliar, mediciones y ajustes necesarios para el correcto equilibrado de toda la instalación y mano de obra de colocación y pruebas.	8,00	68,45	547,60
01.03	Ud Ud. de suministro y montaje de boca de extracción higrorregulable con caudal de extracción entre 15 y 75 m3/h, con regulación de caudal sensible a la humedad, marca SIBER modelo BH 15/75, para instalación en cocina, incluso manguito de adaptación a D 125 mm. Según DIT 597/18. Incluso p/p de ayudas de albañilería para su colocación en pared o techo, fijaciones, material auxiliar, mediciones y ajustes necesarios para el correcto equilibrado de toda la instalación y mano de obra de colocación y pruebas.	4,00	90,49	361,96
01.04	m.l. m.l. de conducto termoplástico Ignifugado para ventilación individual de Grupo SILENTIUM HIR3V para conexión de bocas de extracción desde baños ubicadas en falso techo hasta conducto rectangular de 55x110mm, marca Siber, circular de diámetro 100mm, sistema unión por pestaña para asegurar la estanqueidad del sistema (según ficha técnica fabricante), i/p.p. de sujeciones, codos, té, accesorios necesarios y mano de obra de colocación, todo terminado y funcionando.	16,00	6,84	109,44
01.05	m.l. m.l. de conducto termoplástico Ignifugado para ventilación individual de Grupo SILENTIUM HIR3V para conexión de bocas de extracción desde cocinas ubicadas en falso techo hasta conducto rectangular de 55x220mm, marca Siber, circular de diámetro 125mm, sistema unión por pestaña para asegurar la estanqueidad del sistema (según ficha técnica fabricante), i/p.p. de sujeciones, codos, té, accesorios necesarios y mano de obra de colocación, todo terminado y funcionando.	12,00	12,86	154,32

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.06	m.l. m.l. de conducto termoplástico Ignifugado para conexión de bocas de extracción con grupo de ventilación, marca Siber, rectangular de dimensiones 55x110 mm, sistema unión por pestaña para asegurar la estanqueidad del sistema (según ficha técnica fabricante), i/p.p. de sujeciones, codos, tés, accesorios necesarios y mano de obra de colocación, todo terminado y funcionando.	48,00	10,82	519,36
01.07	m.l. m.l. de conducto termoplástico Ignifugado para conexión de bocas de extracción con grupo de ventilación, marca Siber, rectangular de dimensiones 55x220 mm, sistema unión por pestaña para asegurar la estanqueidad del sistema (según ficha técnica fabricante), i/p.p. de sujeciones, codos, tés, accesorios necesarios y mano de obra de colocación, todo terminado y funcionando.	72,00	20,14	1.450,08
01.08	m.l. m.l. de conducto termoplástico Ignifugado para ventilación individual de VMC AMC HI 2V Silentium para colector de expulsión por vivienda de subida a cubierta (horizontal), marca Siber, rectangular de dimensiones 90x180mm, sistema unión por pestaña para asegurar la estanqueidad del sistema (según ficha técnica fabricante), i/p.p. de sujeciones, codos, tés, accesorios necesarios y mano de obra de colocación, todo terminado y funcionando.	24,00	21,36	512,64
01.09	Ud Ud. de cinta perforada galvanizada de 25x0.8mm y con longitud de 25m, para banda de suspensión del sistema, i/p.p. de accesorios necesarios y mano de obra de colocación, todo terminado y funcionando.	4,00	10,15	40,60
01.10	Ud Ud. de cinta adhesiva de aluminio y con longitud de 50m, para asegurar la estanqueidad del sistema, i/p.p. de accesorios necesarios y mano de obra de colocación, todo terminado y funcionando.	2,00	36,28	72,56
01.11	Ud Ud. de grupo de ventilación, modelo VMC SILENTIUM HIR3V higrorregulable de SIBER, ultraplano de curva plana, compuesta por tres embocaduras de aspiración de d. 80 mm para baños y aseos y 1 embocadura de aspiración para la cocina de d. 125 mm, embocadura de expulsión de d. 125 mm. Incluso control de velocidad de 3 velocidades, modelo RLS3V, marca SIBER. Según DIT 597/18. Cableado desde cuadro eléctrico a extractor, mediante hilo de cobre tipo de distintas secciones en función del consumo, cajas de registro, tuercas, contratueras, conexiones eléctricos, conexión para mando, interruptor de marchoparo y tres velocidades, soportes antivibratorios metálicos de tipo muelle o similar para configuración suspendida seleccionados adecuadamente a los equipos y suministrados por el fabricante, accesorios y pequeño material, ajustes y pruebas necesarios.	4,00	385,42	1.541,68
01.12	Ud Ud. de tapa circular de diámetro 80mm, marca SIBER., i/p.p. de accesorios necesarios y mano de obra de colocación, todo terminado y funcionando.	4,00	5,22	20,88

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.13	Ud Ud. de válvula o clapeta antiretorno de diámetro 150mm, modelo RSK150, i/p.p. de accesorios necesarios y mano de obra de colocación, todo terminado y funcionando. A colocar en salida campanas de cocina.	4,00	20,22	80,88
01.14	Ud Ud. de fijaciones antivibratorias para absorción vibración (4 unidades), tipo SAB VMC AMC, marca SIBER., i/p.p. de accesorios necesarios y mano de obra de colocación, todo terminado y funcionando.	4,00	8,15	32,60
01.15	m.l. m.l. de conducto circular metálico helicoidal D150 mm construido en chapa galvanizada de espesores según UNE-EN 1506, con junta de estanqueidad, totalmente instalados y embocados, medidos según criterios indicados en pliego de condiciones, incluso accesorios, soportes y elementos de cuelgue y antivibratorios, material diverso, estanqueizado, impermeabilizaciones, p/p registros para limpieza y mano de obra de colocación, totalmente colocado.	40,00	16,92	676,80
01.16	Ud Ud. de regulación de caudales de sistema de extracción a los valores de proyecto. Totalmente acabado incluso pequeño material, piezas especiales, sistemas de fijación, mediciones de caudales por medio de instrumentos adecuados para adecuación a CTE DB HS3. Incluso aporte de CERTIFICADOS de que los productos instalados, la instalación, la ejecución de la instalación y las pruebas realizadas cumplen el CTE-DB HS3 y CTE DB SI, por parte del fabricante del material.	4,00	40,00	160,00
Total capítulo 01				6.926,20
02 FONTANERÍA				
02.01 ACOMETIDA				
02.01.01	Ud Ud. de conexión de acometida con armario de contador en fachada con tubería 1", incluidos accesorios, accesorio de paso de plomo a acero galvanizado, parte de obra de civil, pequeño material y mano de obra.	4,00	242,46	969,84
02.01.02	m.l. m.l. de canalización con tubería de acero galvanizado UNE 10.255, de 1" de diámetro, para red general de distribución de agua, incluso p.p. de piezas especiales, soportes, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	12,00	18,16	217,92
02.01.03	m.l. m.l. de calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica de célula cerrada, factor de Resistencia a la difusión del vapor de agua m / 7000 y bajo contenido de iones certificado por DIN 1988/7, K-FLEX ST o similar, de espesor 9 mm, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, totalmente colocado y señalizado según norma UNE 100100, para tubería de 1".	12,00	3,79	45,48

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.01.04	Ud. Ud. de instalación de filtro colador autolimpiable para agua de consumo hasta 30°C, con un umbral de filtrado de 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, según CTE DB HS4, marca JUDO-SPEEDY, de DN3/4" de diámetro, incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	4,00	260,15	1.040,60
02.01.05	Ud. Ud. de instalación de válvula de retención roscada, con cierre mediante clapeta oscilante, PN10 atm., de 1" de diámetro, incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	4,00	16,43	65,72
02.01.06	Ud. Ud. de instalación de válvula de esfera de bronce con bola de latón cromo-duro y asientos de teflón, PN10 atm. de 1", incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	8,00	18,64	149,12
02.01.07	Ud. Ud. de instalación de conjunto de contador electrónico de agua fría, apto para telemedida, homologado por mancomunidad de la comarca, de D-15 mm, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	4,00	108,51	434,04
02.01.08	Ud. Ud. de armario poliéster para contener el contador de agua de suministro a colocar en cierre de parcela de dimensiones 700x530x230 necesarias para contener todos los elementos necesarios como llaves, filtros, válvulas y contador, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas. Incluido apertura de hueco en fachada para ubicación de la caja y rozas necesarias para llevar los tubos de agua, tanto de acometida como de entrada a la vivienda.	4,00	415,32	1.661,28
Total capítulo 02.01				4.584,00
02.02 RED DE DISTRIBUCIÓN EN VIVIENDAS				
02.02.01	m.l. m.l. de canalización con tubería de polietileno reticulado, UNE 53-381 serie 5 de 16 mm de diámetro, en derivaciones locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios incluso pp. de piezas especiales accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	322,00	8,27	2.662,94
02.02.02	m.l. m.l. de canalización con tubería de polietileno reticulado, UNE 53-381 serie 5 de 20 mm de diámetro, en derivaciones locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios incluso pp. de piezas especiales accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	190,00	8,58	1.630,20
02.02.03	m.l. m.l. de canalización con tubería de polietileno reticulado, UNE 53-381 serie 5 de 25 mm de diámetro, en derivaciones locales húmedos y acometidas a aparatos sanitarios incluso pp. de piezas especiales accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	216,00	9,36	2.021,76

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.02.04	m.l. m.l. de calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica de célula cerrada, Factor de Resistencia a la Difusión del Vapor de Agua m / 7000 y bajo contenido de iones certificado por DIN 1988/7, K-FLEX ST o similar, de espesor 9 mm, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, totalmente colocado y señalizado según norma UNE 100100, para tubería de 1/2".	152,00	2,62	398,24
02.02.05	m.l. m.l. de calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica de célula cerrada, Factor de Resistencia a la Difusión del Vapor de Agua m / 7000 y bajo contenido de iones certificado por DIN 1988/7, K-FLEX ST o similar, de espesor 9 mm, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, totalmente colocado y señalizado según norma UNE 100100, para tubería de 3/4".	108,00	2,69	290,52
02.02.06	m.l. m.l. de calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica de célula cerrada, factor de Resistencia a la difusión del vapor de agua m / 7000 y bajo contenido de iones certificado por DIN 1988/7, K-FLEX ST o similar, de espesor 9 mm, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, totalmente colocado y señalizado según norma UNE 100100, para tubería de 1".	122,00	3,79	462,38
02.02.07	m.l. m.l. de calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica de célula cerrada, Factor de Resistencia a la Difusión del Vapor de Agua m / 7000 y bajo contenido de iones certificado por DIN 1988/7, K-FLEX ST o similar, de espesor 32 mm, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, totalmente colocado y señalizado según norma UNE 100100, para tubería de 1/2", para agua caliente sanitaria.	186,00	5,24	974,64
02.02.08	m.l. m.l. de calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica de célula cerrada, Factor de Resistencia a la Difusión del Vapor de Agua m / 7000 y bajo contenido de iones certificado por DIN 1988/7, K-FLEX ST o similar, de espesor 32 mm, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, totalmente colocado y señalizado según norma UNE 100100, para tubería de 3/4", para agua caliente sanitaria.	82,00	6,15	504,30
02.02.09	m.l. m.l. de calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica de célula cerrada, Factor de Resistencia a la Difusión del Vapor de Agua m / 7000 y bajo contenido de iones certificado por DIN 1988/7, K-FLEX ST o similar, de espesor 32 mm, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, totalmente colocado y señalizado según norma UNE 100100, para tubería de 1", para agua caliente sanitaria.	94,00	7,12	669,28

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.02.10	m.l. m.l. de canalización con tubo de PVC corrugado de 29 mm de diámetro, para protección de tubería de 1/2" (D-16 mm) en instalación empotrada, incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	128,00	1,85	236,80
02.02.11	Ud Ud. de desmontaje de toda la instalación actual de fontanería, tuberías y aparatos sanitarios. Incluido transporte a gestor de residuos, tramitación y tasas.	4,00	120,00	480,00
Total capítulo 02.02				10.331,06
02.03 VALVULERÍA, GRIFERÍA Y MATERIAL SANITARIO				
02.03.01	Ud Ud. de instalación de llave de paso recto de 3/4" de diámetro para corte general de suministro a locales de consumo, empotrada, incluso embellecedor con mando palanca y mano de obra de colocación y pruebas.	24,00	16,12	386,88
02.03.02	Ud Ud. de instalación de llave de paso recto de 1" de diámetro para corte general de suministro a locales de consumo, empotrada, incluso embellecedor con mando palanca y mano de obra de colocación y pruebas.	8,00	18,46	147,68
02.03.03	Ud Ud. de ejecución de toma de 1/2" para aparato, se incluye llave de corte de empotrar de 1/2" con cartuchos cerámicos y embellecedor, incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	8,00	8,69	69,52
02.03.04	Ud Ud. de instalación de llave de paso de 3/4", para toma de lavaplatos o lavadora, empotrada, incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	16,00	9,52	152,32
02.03.05	Ud Ud. de instalación de grifo mezclador monomando para lavabo marca ROCA modelo monodin, con cartuchos cerámica, cromado, con boquilla economizadora, tragacadenilla, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	8,00	62,59	500,72
02.03.06	Ud Ud. de instalación de mezclador exterior para ducha marca ROCA modelo monodin, con mezclador exterior monomando, cartucho cerámico, cromado, incluso ducha-teléfono, flexible de 1,70 m y soporte de pared, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	8,00	78,36	626,88
02.03.07	Ud Ud. de instalación de lavabo con semipedestal, esmaltado en blanco, marca ROCA, mod. meridian de 700x460, incluso llaves de regulación y corte tipo NILL, válvula desagüe, sifón, cadeneta y tapón, soportes de sujeción a pared, juego de fijación, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	4,00	184,25	737,00

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.03.08	Ud. de instalación de lavabo con semipedestal, esmaltado en blanco, marca ROCA, mod. meridian de 600x460, incluso llaves de regulación y corte tipo NILL, válvula desagüe, sifón, cadeneta y tapón, soportes de sujeción a pared, juego de fijación, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	4,00	137,56	550,24
02.03.09	Ud. de instalación de plato de ducha en resina de poliéster STILLO STONER de hasta 1,50 x 0,75, cortado a medida, antibacterias y antideslizante, color a elegir por la D.F., incluyendo válvula y sifón de desagüe ducha tempoplex, tornillo avellanados inox , accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	4,00	425,75	1.703,00
02.03.10	Ud. de instalación de plato de ducha en resina de poliéster STILLO STONER de hasta 1,40 x 0,70, cortado a medida, antibacterias y antideslizante, color a elegir por la D.F., incluyendo válvula y sifón de desagüe ducha tempoplex, tornillo avellanados inox , accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	4,00	385,00	1.540,00
02.03.11	Ud. de instalación de inodoro de tanque bajo, con sifón horizontal o vertical, esmaltado en blanco, marca ROCA, mod. MERIDIAN compacto adosado a pared, incluso tanque bajo con tapa y mecanismos, asiento inodoro, llave de escuadra tipo NILL, conector W.C. de P.V.C. D-110 mm con junta de goma para desagüe, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	8,00	256,88	2.055,04
Total capítulo 02.03				8.469,28
Total capítulo 02				23.384,34
03 SANEAMIENTO				
03.01 RED BAJERA				
03.01.01	Ud. de ejecución de empalme de red de nueva con red existente mediante acometida en red actual en bajera enterrada. Incluso accesorios, apertura de zanja en bajera y posterior tapado, colocación de tubería, material diverso, medios auxiliares y mano de obra.	4,00	120,32	481,28
03.01.02	Ud. de arqueta de 0,40 x 0,40 m y hasta 0,75 m de profundidad media, con paredes de hormigón en masa de 200 Kg/cm ² de R.C. y 15 cm de espesor, sobre solera de 15 cm de hormigón en masa, incluso tapa de hierro fundido de 0,40 x 0,40 m con marco, material diverso y mano de obra de colocación y pruebas.	4,00	145,70	582,80

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
03.01.03	m.l. m.l. de canalización horizontal para aguas fecales o pluviales sin presión con tubería de P.V.C. no plastificado de 110 mm de diámetro, PN6 color gris claro, según UNE EN 1401, enterrada sobre solera de 10 cm de arena y recubierta con arena hasta 10 cm por encima de su generatriz superior, incluso excavación de la zanja y relleno final de la misma con todo-uno normalmente compactado, y transporte a vertedero de los productos sobrantes, medios auxiliares, cánones de vertido, mano de obra de colocación y pruebas.	20,00	22,94	458,80
Total capítulo 03.01				1.522,88
03.02 RED VIVIENDAS				
03.02.01	m.l. m.l. de canalización para evacuación de aguas fecales de locales con tubería de polipropileno insonorizada, marca ABN Energy Plus según UNE EN 1451, de 32 mm de diámetro, incluso soportes, abrazaderas, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	95,00	8,15	774,25
03.02.02	m.l. m.l. de canalización para evacuación de aguas fecales de locales con tubería de polipropileno insonorizada, marca ABN Energy Plus según UNE EN 1451, de 40 mm de diámetro, incluso soportes, abrazaderas, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	148,00	9,74	1.441,52
03.02.03	m.l. m.l. de canalización para evacuación de aguas fecales de locales con tubería de polipropileno insonorizada, marca ABN Energy Plus según UNE EN 1451, de 50 mm de diámetro, incluso soportes, abrazaderas, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	24,00	10,32	247,68
03.02.04	m.l. m.l. de canalización para evacuación de aguas fecales de locales con tubería de polipropileno insonorizada, marca ABN Energy Plus según UNE EN 1451, de 75 mm de diámetro, incluso soportes, abrazaderas, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	20,00	14,58	291,60
03.02.05	m.l. m.l. de canalización para evacuación de aguas fecales de locales con tubería de polipropileno insonorizada, marca ABN Energy Plus según UNE EN 1451, de 110 mm de diámetro, incluso soportes, abrazaderas, accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	50,00	17,19	859,50

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
03.02.06	m.l. M.L. de coquilla de polietileno expandido marca ARMACELL modelo FONOBLOK de 5 mm de espesor, para aislamiento acústico de tuberías de bajantes fecales o pluviales de diámetro 110 mm, incluso parte proporcional de cinta autoadhesiva especial para codos, tramos en T, uniones y juntas de dilatación, Pintura Armafinish de recubrimiento resistente a la radiación solar en tramos expuestos a la intemperie, accesorios, pequeño material y mano de obra de colocación y pruebas.	40,00	5,69	227,60
03.02.07	Ud Ud. de desmontaje de toda la instalación actual de saneamiento. Incluido transporte a gestor de residuos, tramitación y tasas.	4,00	100,00	400,00
Total capítulo 03.02				4.242,15
Total capítulo 03				5.765,03
Total capítulo Salubridad				36.075,57
CLIMATIZACIÓN				
01 INSTALACIÓN AEROTERMIA				
01.01	Ud Ud. de unidad exterior de sistema bomba de calor aerotermia aire/agua split inverter marca DeDietrich modelo STRATEO 8MR/E, con una potencia calorífica a +7°C/35°C de 7,65 kW y un COP +7°C/35°C de 4,55. Temperaturas límite modo calor: Agua : +18°C/+60°C, Aire exterior : -20°C/+35°C. Temperaturas límite modo frío: Agua: +7°C/+25°C, Aire exterior : -5°C/+46°C, Longitud total máxima de tubería frigorífica de 40 m. Utiliza refrigerante ecológico R410A. Incluso accesorios, soportes antivibratorios, conexiones eléctricas y desagües, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Incluso medios auxiliares para colocación en fachada. Soportes pared. Bandeja de condensados para la unidad exterior. Puesta en marcha por SAT fabricante.	4,00	2.808,00	11.232,00

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.02	Ud Ud. de unidad interior de sistema bomba de calor aerotermia aire/agua split inverter marca DeDietrich modelo STRATEO 8MR/E. Unidad en columna MIC-1C V190 incorporados todos los componentes hidráulicos y de regulación para garantizar el completo control tanto de la bomba de calor como de de la instalación. Acumulador de ACS de 190 litros que se encuentra detrás del kit hidráulico. El acumulador es de acero esmaltado (esmalte vitrificado con un alto contenido en cuarzo de calidad alimentaria) y presenta un nuevo diámetro que permite una mejor estratificación. Cuadro de control DIEMATIC EVOLUTION que integra una avanzada regulación electrónica programable que permite modular la temperatura de la bomba de calor en función de la temperatura exterior (sonda suministrada) y de la temperatura ambiente (si se incorpora un termostato ambiente modulante), actuando sobre la modulación del compresor (a través del cable BUS que conecta el grupo exterior al MIC y si es necesario, gestiona la entrada en funcionamiento o de la resistencia eléctrica de apoyo. Incluso accesorios, soportes antivibratorios, conexiones eléctricas y desagües, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Incluso medios auxiliares para su colocación. Puesta en marcha por SAT fabricante.	4,00	3.678,00	14.712,00
01.03	Ud Ud. de plantilla hidráulica de montaje STARTEO, con sus llaves de corte, para circuitos de calefacción, agua fría, ACS y tubos frigoríficos. Incluso accesorios, soportes, completamente instalado y probado.	4,00	417,20	1.668,80
01.04	Ud Ud. de protección catódica para acumulador de la unidad interior STARTEO. Incluso accesorios, soportes, conexión eléctrica, completamente instalado y probado.	4,00	79,70	318,80
01.05	Ud Ud. de depósito de inercia marca DeDietrich modelo B-80T con 80 litros. Incluso accesorios, soportes, conexionado hidráulico, completamente instalado y probado.	4,00	435,90	1.743,60
01.06	Ud Ud. de depósito de kit silenciador para la unidad exterior marca DeDietrich. Incluso accesorios, completamente instalado y probado.	4,00	24,35	97,40
01.07	Ud Ud. de sonda de humedad on-off marca DeDietrich, detiene la bomba de calor si la humedad detectada es elevada. Incluso accesorios, completamente instalado y probado.	4,00	180,00	720,00
01.08	Ud Ud. de mando a distancia por cable con programación semanal, marca DeDietrich modelo AD137. Incluso accesorios, conexiones eléctricas a la unidad interior desde la vivienda, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Puesta en marcha por SAT fabricante.	4,00	146,25	585,00

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.09	m.l. m.l. de tubería de cobre frigorífico según UNE 12735-1 con uniones soldadas mediante soldadura fuerte a mas de 500 °C, con Platex fundido con autógena, incluso accesorios, soportes isofónicos y material de soldadura, completamente instalado y probado. 3/8".	44,00	6,70	294,80
01.10	m.l. m.l. de tubería de cobre frigorífico según UNE 12735-1 con uniones soldadas mediante soldadura fuerte a mas de 500 °C, con Platex fundido con autógena, incluso accesorios, soportes isofónicos y material de soldadura, completamente instalado y probado. 5/8".	44,00	11,50	506,00
01.11	m.l. m.l. de calorifugado a base de coquilla flexible marca ARMSTRONG mod. AF/ARMAFLEX o similar, ref. AF-2 de 10 mm. de espesor, incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería de 3/8".	44,00	2,90	127,60
01.12	m.l. m.l. de calorifugado a base de coquilla flexible marca ARMSTRONG mod. AF/ARMAFLEX o similar, ref. AF-3 de 15 mm. de espesor, incluso material diverso necesario, totalmente colocado, para tubería de 5/8".	44,00	5,25	231,00
01.13	Ud Ud. de carga de refrigerante R410A 2 kg, completamente cargado todo el circuito y probado, mano de obra de colocación y pruebas.	2,00	55,00	110,00
Total capítulo 01				32.347,00
02 RED HIDRAÚLICA DISTRIBUCIÓN				
02.01	m.l. m.l. de tubería de polietileno multicapa (PERT-AI-PERT), marca PRESSNAN o equivalente D20x2,0, en trazado por techo, galería y pared, incluso p/p de soportes, pérdidas por remates y p/p de codos, Tés y accesorios de unión y/o transición por pressfitting necesarios entre tramos, y mano de obra de colocación y pruebas.	187,00	6,45	1.206,15
02.02	m.l. m.l. de tubería de polietileno multicapa (PERT-AI-PERT), marca PRESSNAN o equivalente D25x2,5, en trazado por techo, galería y pared, incluso p/p de soportes, pérdidas por remates y p/p de codos, Tés y accesorios de unión y/o transición por pressfitting necesarios entre tramos, y mano de obra de colocación y pruebas.	136,00	14,15	1.924,40
02.03	m.l. m.l. de tubería de polietileno multicapa (PERT-AI-PERT), marca PRESSNAN o equivalente D32x3,0, en trazado por techo, galería y pared, incluso p/p de soportes, pérdidas por remates y p/p de codos, Tés y accesorios de unión y/o transición por pressfitting necesarios entre tramos, y mano de obra de colocación y pruebas.	148,00	18,85	2.789,80
02.04	m.l. M.l. de calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica, marca KFLEX modelo ST de 25 mm de espesor, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado, para tubería de DN32.	187,00	4,35	813,45

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.05	m.l. M.l. de calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica, marca KFLEX modelo ST de 25 mm de espesor, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado, para tubería de DN25.	136,00	3,45	469,20
02.06	m.l. M.l. de calorifugado a base de coquilla flexible de espuma elastomérica, marca KFLEX modelo ST de 25 mm de espesor, incluso material diverso necesario y acabado mediante cinta especial, y calorifugado adicional en encuentro en tuberías de calefacción con elementos singulares (válvulas, dilatadores, maquinaria diversa), totalmente colocado, para tubería de DN20.	148,00	3,02	446,96
02.07	Ud Ud. de sistema de llenado compuesto por dos válvulas de esfera de 1", dos válvulas de retención de muelle de 1", desconector, filtro, válvula reductora de presión, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.	4,00	87,75	351,00
02.08	Ud Ud. de bomba simple para recirculación de ACS, con motor monofásico, marca GRUNDFOS mod. UPS 15-14 BA Comfort PM, con autoadapt, incluso accesorios, completamente calorifugada, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.	4,00	409,50	1.638,00
02.09	Ud Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromoduro y asiento de teflón PN10 de 1", incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas. Completamente calorifugada.	8,00	15,40	123,20
02.10	Ud Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromoduro y asiento de teflón PN10 de 1 1/4", incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	16,00	19,30	308,80
02.11	Ud Ud. de válvula de retención de disco, con cuerpo de latón, disco, platillo y muelle de acero inoxidable, marca GESTRA mod. MB14, DN25 (1"), accesorios, pequeño material necesario para su instalación y mano de obra de colocación y pruebas. Completamente calorifugada.	4,00	30,90	123,60
02.12	Ud Ud. de acoplamiento antivibratorio DN25 1", con fuelle de EPDM, roscado PN10, accesorios, pequeño material necesario para su instalación y mano de obra de colocación y pruebas. Completamente calorifugado.	8,00	27,50	220,00
02.13	Ud Ud. de manómetro en caja estanca con baño de glicerina, construido en caja de latón estampado D63, escala 06 Kg/cm ² , MARTINMARTEN tipo fig. 52 incluso llave de corte y acoplamiento en rabo de cerdo, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de instalación y pruebas.	8,00	25,10	200,80

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.14	Ud Ud. de válvula de sobrecarga de presión diferencial, pmax 4 bar, presión ajustable 0,05 - 0,5 bar, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	4,00	43,75	175,00
Total capítulo 02				10.790,36
03 EMISORES TÉRMICOS				
03.01	Ud Ud. de suministro e instalación de radiador de baja temperatura para calefacción y refrigeración, marca JAGA mod. BRIZA 12 con ventiladores tangenciales con motor EC H041 L075. Color estándar. Altura total: 410 mm. Largo: 750 mm., con intercambiador de calor Low-H2O lacado antiestático con soportes de pared, kit de fijación, purgador extendido 1/8" y tapón de vaciado de 1/2", tapa embellecedor efecto acero inoxidable para la abertura no utilizada. Suministro con mando, control y alimentación 12 VDC. Apto para instalación Bitubular. Incluso, soportes necesarios, accesorios diversos para colocación y conexión hidráulica de entrada y salida, conexión eléctrica, pequeño material y mano de obra de colocación y pruebas. Instalación de recogida de condensados con sifón. Suministrado con embalaje para ser retirado al final de obra.	16,00	631,20	10.099,20
03.02	Ud Ud. de suministro e instalación de radiador de baja temperatura para calefacción y refrigeración, marca JAGA mod. BRIZA 12 con ventiladores tangenciales con motor EC H055 L075. Color estándar. Altura total: 550 mm. Largo: 750 mm., con intercambiador de calor Low-H2O lacado antiestático con soportes de pared, kit de fijación, purgador extendido 1/8" y tapón de vaciado de 1/2", tapa embellecedor efecto acero inoxidable para la abertura no utilizada. Suministro con mando, control y alimentación 12 VDC. Apto para instalación Bitubular. Incluso, soportes necesarios, accesorios diversos para colocación y conexión hidráulica de entrada y salida, conexión eléctrica, pequeño material y mano de obra de colocación y pruebas. Instalación de recogida de condensados con sifón. Suministrado con embalaje para ser retirado al final de obra.	18,00	816,90	14.704,20

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
03.03	Ud Ud. de suministro e instalación de radiador de baja temperatura para calefacción y refrigeración, marca JAGA mod. BRIZA 12 con ventiladores tangenciales con motor EC H055 L095. Color estándar. Altura total: 550 mm. Largo: 950 mm., con intercambiador de calor Low-H2O lacado antiestático con soportes de pared, kit de fijación, purgador extendido 1/8" y tapón de vaciado de 1/2", tapa embellecedor efecto acero inoxidable para la abertura no utilizada. Suministro con mando, control y alimentación 12 VDC. Apto para instalación Bitubular. Incluso, soportes necesarios, accesorios diversos para colocación y conexión hidráulica de entrada y salida, conexión eléctrica, pequeño material y mano de obra de colocación y pruebas. Instalación de recogida de condensados con sifón. Suministrado con embalaje para ser retirado al final de obra.	5,00	909,76	4.548,80
03.04	Ud Ud. de suministro e instalación de controlador multifuncional para controlar los equipos dinámicos de calefacción y refrigeración de Jaga con uno o más ventiladores. El Jaga Dynamic Product Controller está programado y montado en el equipo correspondiente. Con panel de control, indica el modo de funcionamiento mediante LED, para el modelo de 2 tubos con carcasa, control con panel de control y sensores de agua y temperatura de ambiente, programados y montados dentro del equipo, alimentación 24 VDC. Apto para instalación Bitubular. Incluso accesorios diversos para colocación, instalación eléctrica, pequeño material y mano de obra de colocación y pruebas.	39,00	92,00	3.588,00
03.05	Ud Ud. de suministro e instalación de fuente de alimentación estanca 24 VDC/30 Watios con tuerca estanca de conexión para conectar en el propio equipo, conforme UL 1310-EN60950-1/Calase II, voltaje de salida 24 VDC, voltaje de entrada 100-240 VDC. Incluso accesorios diversos para colocación, instalación eléctrica, pequeño material y mano de obra de colocación y pruebas.	39,00	78,60	3.065,40
03.06	Ud Ud. de suministro e instalación de set de conexión Low-H2O al suelo, con racores de unión para tubo multicapa de 18/2, marca JAGA con llave y actuador electrotérmico. Compuesto por válvula eurocono, cabezal electrotérmico, detentor eurocono y racores de conexión. Apto para instalación Bitubular. Incluso accesorios diversos para colocación y conexión hidráulica de entrada y salida, conexión eléctrica, pequeño material y mano de obra de colocación y pruebas.	39,00	91,50	3.568,50
Total capítulo 03				39.574,10

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
04.01	Ud Ud. de suministro y colocación de cuadro eléctrico para fuerza y mando de todos los elementos para control de aerotermia, según esquema en planos comprendiendo los siguientes elementos: - Armario de control con elementos de potencia y maniobra para la ejecución de la regulación y el control de la instalación de aerotermia. Incluido, relés, protecciones magnetotérmicas, guardamotors, diferenciales y sobretensiones y todo lo necesario para establecer el funcionamiento de los elementos de campo. Alojamiento de los aparatos de regulación en este cuadro, su cableado, y conexiones de maniobra. Planos y pruebas incluidas. Todos los elementos que constituyen el cuadro serán de la marca SCHNEIDER, o equivalente. El armario será IP43. Elementos perfectamente rotulados con rótulo de fornicación grabado. Todo según el esquema eléctrico incluido en los planos.	4,00	417,95	1.671,80
04.02	Ud Ud. de instalación eléctrica completa desde cuadro eléctrico en cuarto de aerotermia, hasta los diferentes equipos como unidad exterior de aerotermia, unidad interior de aerotermia, resistencia eléctrica de apoyo, bomba de recirculación de ACS y protección catódica del depósito de ACS. Incluso cableado desde unidad interior a los diferentes elementos de control, como sondas, bombas, etc. Se utilizarán cables blindados para evitar cualquier interferencia en la red de baja tensión. Todo conectado a través de tubo de PVC rígido enchufable, puntos de registro y todo lo necesario,	4,00	192,56	770,24
04.03	Ud Ud. de instalación de cableado BUS desde la unidad interior hasta la unidad exterior. Todo conectado a través de tubo de PVC rígido enchufable, puntos de registro, cableado, accesorios, pequeño material y mano de obra y pruebas.	4,00	40,35	161,40
	Total capítulo 04			2.603,44
05	VARIOS Y FIN OBRA			
05.01	Ud Ud. de control de calidad, puesta en marcha de las instalación de aerotermia, y pruebas según especificaciones del Protocolo del Control de Calidad de las instalaciones de calefacción según RITE 2007. Incluso ajuste de caudales de la instalación de calefacción, a los caudales del estudio. Documentación de justificación de pruebas y manuales de empleo de la instalación.	4,00	50,00	200,00
05.02	Ud Ud. de tramitación e inspecciones necesarias de la instalación térmica (Climatización y renovación de aire) por parte de organismo de control autorizado (OCA). Incluyendo tasas.	4,00	57,00	228,00

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
05.03	Ud Ud. de certificado de conformidad de agente de control externo para la certificación energética del edificio, tanto para fase de proyecto como de edificio terminado. Incluyendo registro, tramitación y tasas.	4,00	64,30	257,20
Total capítulo 05				685,20
Total capítulo Climatización				86.000,10
ELECTRICIDAD				
01 RED DE BT				
01.01	Ud Ejecución de trabajos de conexionado de línea de acometida de nueva ejecución a red de baja tensión existente. Incluso bornes, encintado, accesorios, pequeño material y mano de obra de colocación con técnicas en tensión, gestiones con la compañía eléctrica y pruebas.	1,00	126,21	126,21
01.02	Ud Ejecución de trabajos de conexionado de línea de acometida de nueva ejecución a caja general de protección. Incluso bornes, encintado, accesorios, pequeño material y mano de obra de conexionado, gestiones con la compañía eléctrica y pruebas.	1,00	51,97	51,97
01.03	ml Ml. de conductor de aluminio con neutro autoportante con designación UNE RZ 0.6/1 KV de 3x95/54,6 mm ² de acuerdo a NI 56.36.01 en instalación exterior adosada, incluso grapas metálicas, tacos de plástico y tirafondos.	48,00	17,77	852,96
01.04	Ud Ud. de desconexión y desmantelamiento de instalación no reutilizable, caja generales de protección existente y cableado/líneas aéreas que se queden sin uso. Incluso bornes, encintado, accesorios, pequeño material y mano de obra de conexionado, gestiones con la compañía eléctrica y pruebas.	5,00	86,40	432,00
01.05	ml m.l. de descuelgue, sujeción temporal e instalación en nueva fachada en el alero de línea aérea de compañía eléctrica existente en fachada. Incluso cajas empalme, grapas metálicas, tacos de plástico y tirafondos. bornes, encintados, accesorios, pequeño material y mano de obra de conexionado, gestiones con la compañía eléctrica y pruebas.	46,00	35,64	1.639,44

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.06	ml Bandeja aislante UNEX de base lisa de 100x400 mm, con 2 compartimentos en U23X, con cumplimiento de la Directiva RoHS, con carga admisible de 77,2 Kg/m según ensayo tipo I s/EN 61537, temperatura de servicio de -20°C a 60°C, resistencia al impacto 20 J a -20°C. Buen comportamiento frente a los UV en instalaciones exteriores. Resistencia a la corrosión según EN 61537:2007, y requerimientos de REBT 2002 / ITC-BT 30. Resistencia a agentes químicos según ISO/TR 10358, DIN 8061. Reacción al fuego M1 según UNE 23727:1990; Ensayo del Hilo incandescente a 960°C, sin propagación de la llama. Reciclable mecánicamente. Color gris 7035, montada sin soportes sobre paredes o suelos fijada directamente mediante tornillos, con parte proporcional de soportes y accesorios. El fabricante acreditará el cumplimiento de la norma EN 61537 mediante homologaciones y marcas de calidad emitidas por organismos de normalización y certificación internacionalmente reconocidos. Incluso tabique, uniones de tramos, tornillos, tapa, tacos y tirafondos. bornes, encintados, accesorios, pequeño material y mano de obra de conexionado y montaje, gestiones con la compañía eléctrica y pruebas.	46,00	46,72	2.149,12
Total capítulo 01				5.251,70
02	RED EXTERIOR DE ALUMBRADO PUBLICO Y TELECOMU			
02.01	ml M.l. de conductor de cobre con designación UNE RZ 0.6/1 KV de 3x6 mm ² de sección, construidos y ensayado de acuerdo a norma UNE 21030-2 en instalación aérea y grapeada a pared. Incluyendo soporte pared, abrazadera y taco de la marca Cahors cada 30 cmts, cajas de derivación, sirgas, ganchos, soportes y bridas de sujeción, p/p de pequeño material y medios auxiliares. Totalmente montada, conexionada y funcionando.	38,00	6,17	234,46
02.02	ml Ml. de conductor de cobre con designación UNE RZ 0.6/1 KV de 3x6 mm ² de sección en instalación aérea suspendida de sirga de acero galvanizado D=6 mm.	8,00	6,96	55,68
02.03	Ud Desinstalación de punto de luz completo, incluyendo desmontaje de soporte (columna o brazo mural), luminaria y cableado desde derivación en red aérea. Incluso corte y encintado de cables; descubrimiento de pernos y adecuación fachada (brazos murales) con revoque de mortero y pintado o limpieza de piedra; transporte a vertedero con canon o almacén municipal; medios auxiliares y mano de obra.	1,00	28,45	28,45

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.04	Ud Colocación de luminaria, sobre soporte (brazo mural o columna) existente o de nueva instalación, cualquiera que se la altura de este. Incluso medios auxiliares (camión cesta o plataforma), pieza especial de acople, revisión del conexionado eléctrico existente, cajas de derivación, fusibles, cableado RV-K 0,6/1kV de 3x2,5 mm ² y/o la sustitución de cualquiera de estos en caso de ser necesario, conexionado de cables, orientado de luminaria y pruebas.	1,00	60,00	60,00
02.05	Ud Mano de obra de colocación de brazo mural en fachada.	1,00	30,00	30,00
02.06	Ud Aporte e instalación en fachada de brazo marca ATP mod. BS70-1.01 fabricado en poliamida reforzada con fibra de vidrio, pigmentada en la masa y reforzada con perfil de acero galvanizado. Posición: horizontal. Color: idéntico al de la luminaria. Incluso retirada del brazo existente y traslado a vertedero, replanteo de ubicación y altura, anclajes y accesorios necesarios para colocación en fachada, medios auxiliares, mano de obra y limpieza de fachada final.	1,00	150,00	150,00
02.07	Ud Aporte e instalación en el interior de soporte o fachada, de caja estanca para derivación a luminaria con 2 c/c fusibles de 6A de protección Cahors mod. DF 20/2 o similar. Incluso intercepción de conductores existentes, retirada de caja antigua, 2 fusibles, conexionado, anclajes a muros, medios auxiliares y mano de obra.	1,00	19,50	19,50
02.08	Ud Ud. de desconexión y desmantelamiento de instalación no reutilizable, cableado/líneas aéreas que se queden sin uso. Incluso bornes, encintado, accesorios, pequeño material y mano de obra de conexionado, gestiones con la compañía eléctrica y pruebas.	1,00	75,60	75,60
02.09	ml m.l. de descuelgue, sujeción temporal e instalación en nueva fachada en el alero de línea aérea de alumbrado público existente en fachada. Incluso cajas empalme, grapas metálicas, tacos de plástico y tirafondos. bornes, encintados, accesorios, pequeño material y mano de obra de conexionado, gestiones con la compañía eléctrica y pruebas.	38,00	5,94	225,72
02.10	ml m.l. de descuelgue, sujeción temporal e instalación en nueva fachada en el alero de línea aérea de telefonía existente en fachada. Incluso cajas empalme, grapas metálicas, tacos de plástico y tirafondos. bornes, encintados, accesorios, pequeño material y mano de obra de conexionado, gestiones con la compañía eléctrica y pruebas.	38,00	4,95	188,10
Total capítulo 02				1.067,51
03 RED DE TIERRA Y PARARRAYOS				
03.01	Ud Partida para medición de resistencia de red de tierra.	1,00	95,50	95,50

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
03.02	ml Conductor de cobre con designación UNE RVK 0.6/1 KV de 1x35 mm ² de sección en instalación bajo tubo.	10,00	3,97	39,70
03.03	ml Tubo de PVC flexible D=16, incluso accesorios, pequeño material, p/p de ayudas de albañilería para empotramientos, rozas y pasos diversos, y mano de obra de montaje y pruebas.	10,00	1,16	11,60
03.04	Ud Aporte e instalación de caja de seccionamiento y medición de tierra, marca URIARTE mod. CSI-50, incluso accesorios, conexiones y mano de obra.	1,00	23,10	23,10
03.05	Ud Red de tierra constituida por cable de cobre rígido desnudo de 35 mm ² de sección incluso p/p arquetas, picas (MÍNIMO 3 UD), grapas. soldadura aluminotérmica a estructura etc. hasta conseguir una resistencia a tierra de 15 Ohmios.	1,00	168,56	168,56
Total capítulo 03				338,46
04 CENT CONTADORES AC INT LGA				
04.01	Ud Nicho de 360x590x150 mm para 1 caja general de protección de hasta 400A y tratamiento de puerta metálica revestida con material de fachada, según indicaciones en obra. Totalmente terminada.	1,00	102,18	102,18
04.02	Ud Caja general de protección de 160 A con bases portafusibles unipolares BUC (Base Unipolar Cerrada), seccionables en carga de máxima seguridad. Con dispositivo extintor de arco y detector de fusión. Incluso juego de fusibles normalizado. GL-160A-7-BUC o GL-160A-9-BUC (según configuración In-Out). Dimensiones: 27x59x15 cm (ancho x alto x fondo). Incluso accesorios y mano de obra de colocación y pruebas.	1,00	211,50	211,50
04.03	Ud Interruptor de corte en carga de 160 A con protector de sobre tensiones PINAZO mod. PNZ-MODULO I-160 + PNZ-MODULO DESCARGADOR. Dimensiones 315x720x200 cm (ancho x alto x fondo) Incluso accesorios y mano de obra de colocación y pruebas.	1,00	741,40	741,40
04.04	Ud Ud. de módulo para contadores PINAZO modelo PNZ-P15ME-IB (viviendas hasta 14 kW, Tipo A) para un máximo de 15 contadores Monofásicos Electrónicos. Dimensiones 1975x630x200 mm (alto x ancho x fondo) Incluso accesorios y mano de obra de colocación.	1,00	1.289,20	1.289,20
04.05	MI Aporte e instalación de conductor de cobre clase 5 con designación 0,6/1_RV-K de 1x70 mm ² de sección, no propagador de la llama y aislamiento de poliolefina con reducida emisión de humos opacos. En instalación bajo tubo, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	52,00	13,29	691,08
04.06	ml M.I. de tubo de PVC flexible de alma lisa D=160.	8,00	6,36	50,88
Total capítulo 04				3.086,24

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
05	DERIVACIONES INDIVIDUALES			
05.01	ml Conductor especial para derivaciones individuales de cobre clase 5 con designación RZ1-K (AS) de 3G25+1x1,5(rojo) mm ² de sección, no propagador de la llama según UNE-EN50266 y aislamiento de poliolefina con reducida emisión de humos opacos. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación.	94,00	17,38	1.633,72
05.02	Ud Conductor especial para derivaciones individuales de cobre clase 5 con designación RZ1-K (AS) de 3G16+1x1,5(rojo) mm ² de sección, no propagador de la llama según UNE-EN50266 y aislamiento de poliolefina con reducida emisión de humos opacos. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación.	17,00	11,55	196,35
05.03	Ud Conductor especial para derivaciones individuales de cobre clase 5 con designación RZ1-K (AS) de 3G10+1x1,5(rojo) mm ² de sección, no propagador de la llama según UNE-EN50266 y aislamiento de poliolefina con reducida emisión de humos opacos. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación.	154,00	6,64	1.022,56
05.04	ml Tubo de PVC flexible blindado IP7 D=50. No propagador de la llama. Incluso mano de obra de colocación.	111,00	2,99	331,89
05.05	ml Tubo de PVC flexible blindado IP7 D=40. No propagador de la llama. Incluso mano de obra de colocación.	154,00	2,44	375,76
05.06	ml Bandeja aislante UNEX de base lisa de 100x400 mm, con 2 compartimentos en U23X, con cumplimiento de la Directiva RoHS, con carga admisible de 77,2 Kg/m según ensayo tipo I s/EN 61537, temperatura de servicio de -20°C a 60°C, resistencia al impacto 20 J a -20°C. Buen comportamiento frente a los UV en instalaciones exteriores. Resistencia a la corrosión según EN 61537:2007, y requerimientos de REBT 2002 / ITC-BT 30. Resistencia a agentes químicos según ISO/TR 10358, DIN 8061. Reacción al fuego M1 según UNE 23727:1990; Ensayo del Hilo incandescente a 960°C, sin propagación de la llama. Reciclable mecánicamente. Color gris 7035, montada sin soportes sobre paredes o suelos fijada directamente mediante tornillos, con parte proporcional de soportes y accesorios. El fabricante acreditará el cumplimiento de la norma EN 61537 mediante homologaciones y marcas de calidad emitidas por organismos de normalización y certificación internacionalmente reconocidos. Incluso tabique, uniones de tramos, tornillos, tapa, tacos y tirafondos. bornes, encintados, accesorios, pequeño material y mano de obra de conexionado y montaje, gestiones con la compañía eléctrica y pruebas.	30,00	46,72	1.401,60
	Total capítulo 05			4.961,88

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
06	INTERIOR VIVIENDAS			
06.01	Ud Aporte e instalación empotrada de cuadro de distribución de vivienda, incluyendo: - 1 Cuadro de 40 módulos con puerta opaca. - 1 Interruptor magnetotérmico general I-N de 25 A. - 1 Protector bipolar contra sobretensiones de 40 kA. - 2 Interruptor diferencial II de 40 A y 30 mA. Clase A de Alta Inmunización (SIE). - 1 Interruptor magnetotérmico I-N de 10 A. - 5 Interruptor magnetotérmico I-N de 16 A. - 2 Interruptor magnetotérmico I-N de 25 A. - Rotulación de todos los interruptores e instalación en tapa de cuadro de esquema. - Cableado, conexión, mano de obra y accesorios incluidos. Todo el material de los cuadros eléctricos (P.I.A.s) será Marca ABB, HAGER o SCHNEIDER	4,00	410,00	1.640,00
06.02	Ud Parte proporcional de canalización eléctrica de punto de luz bajo tubo de PVC flexible normal y blindado de diámetro 16mm (tubo y conductores de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección de 1,5mm ² desde cuadro general), incluso p.p. de cajas de registro, regletas de protección, conexión, accesorios y pequeño material, totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.	64,00	14,70	940,80
06.03	Ud Parte proporcional de canalización eléctrica de toma de corriente, caja sin mecanismos, extractor, salida de hilos o punto de toma de circuito de otros usos, lavadora, radiadores eléctricos, etc. bajo tubo de PVC flexible normal y blindado de diámetro 20 mm (tubo y conductores de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección de 2,5 mm ² desde cuadro) incluso p.p. de cajas de registro, regletas de protección, conexión, accesorios y pequeño material, totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.	187,00	16,78	3.137,86
06.04	Ud Interruptor unipolar en instalación empotrada. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación. El pequeño material será, color a elegir por D:F: Marca: EFAPEL Modelo: QUADRO Marca: BERKER Modelo: Q1	32,00	7,80	249,60
06.05	Ud Conmutador en instalación empotrada. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación.	60,00	9,70	582,00
06.06	Ud Conmutador de cruce en instalación empotrada. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación.	8,00	16,10	128,80
06.07	Ud Enchufe II+TT de 16 A con toma de tierra lateral en instalación empotrada. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación.	168,00	5,70	957,60

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
06.08	Ud Toma equipotencial en baños, aseos o cocina, formada por conductor de 4 mm ² sin protección mecánica y 2,5 mm ² con protección mecánica, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.	12,00	36,96	443,52
06.09	Ud Enchufe II+TT de 25 A en instalación empotrada. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación.	4,00	7,68	30,72
06.10	Ud Pulsador con grabado campana en instalación empotrada. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación.	4,00	6,68	26,72
06.11	Ud Zumbador en instalación empotrada. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación.	4,00	12,60	50,40
06.12	Ud Caja para salida de hilos en instalación empotrada.	4,00	11,60	46,40
06.13	Ud Circuito de cocina y horno bajo tubo de PVC flexible normal y blindado de diámetro 25 mm(tubo y conductores de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección de 6 mm ² desde cuadro) incluso p.p. de cajas de registro, regletas de protección, conexionado, accesorios y pequeño material, totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.	4,00	48,77	195,08
06.14	Ud Circuito para alimentación del cronotermostato y maniobra necesaria a caldera, tubo de PVC flexible normal y blindado de diámetro 20 mm(tubo y conductores de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección de 2,5 mm ² desde cuadro) incluso p.p. de cajas de registro, regletas de protección, conexionado, accesorios y pequeño material, totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.	4,00	33,81	135,24
06.15	MI Aporte e instalación de conductor de cobre clase 5 con designación 0,6/1_RZ1-K de 3G6 mm ² de sección, no propagador de la llama según UNE-EN50266 y aislamiento de poliolefina con reducida emisión de humos opacos. En instalación por bandeja, incluso accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje y pruebas.	16,00	1,93	30,88
06.16	ml Tubo de PVC flexible blindado o rígido IP7 D=25. No propagador de la llama. Incluso mano de obra de colocación.	16,00	1,80	28,80
Total capítulo 06				8.624,42

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
07	SERVICIOS COMUNES			
07.01	Ud Aporte e instalación ADOSADA de cuadro de distribución, incluyendo: - 1 Cuadro de 12 módulos con puerta opaca. - 1 Interruptor magnetotérmico general I-N de 20 A. - 1 Protector bipolar contra sobretensiones de 25 kA. - 1 Interruptor diferencial II de 40 A y 30 mA. - 1 Interruptor magnetotérmico I-N de 10 A. - 1 Interruptor magnetotérmico I-N de 16 A.. - Rotulación de todos los interruptores e instalación en tapa de cuadro de esquema. - Cableado, conexionado, mano de obra y accesorios incluidos. Todo el material de los cuadros eléctricos (P.I.A.s) será Marca ABB, HAGER o SCHNEIDER	1,00	285,84	285,84
07.02	Ud Interruptor unipolar estanco en instalación de superficie. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación.	1,00	12,73	12,73
07.03	Ud Parte proporcional de canalización eléctrica de toma de corriente, caja sin mecanismos, salida de hilos o punto de toma de circuito de otros usos. Bajo tubo de PVC flexible normal y blindado de diámetro 20 mm (tubo y conductores de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección de 2,5 mm ² desde cuadro) incluso p.p. de cajas de registro, regletas de protección, conexionado, accesorios y pequeño material, totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.	1,00	18,09	18,09
07.04	Ud Aporte y colocación de enchufe II+TT de 16 A con toma de tierra lateral estanco en instalación de superficie. Incluso pequeño material y mano de obra de colocación.	1,00	13,76	13,76
07.05	Ud Parte proporcional de canalización eléctrica de punto de luz bajo tubo de PVC flexible normal y blindado de diámetro 16mm (tubo y conductores de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección de 1,5mm ² desde cuadro general), incluso p.p. de cajas de registro, regletas de protección, conexionado, accesorios y pequeño material, totalmente instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.	1,00	18,90	18,90
07.06	Ud Ud. Pantalla LED Estanca Marca CELER Modelo Ledblok IP65. Difusor Policarbonato ultraresistente. Potencia 20w.Temperatura color 5.500 °K (luz Fría). Emite 2.600 Lúmenes con una apertura de 120°.Protección IP65. Conexión a través de prensaestopas incluido. Incluso cableado, conexionado, refuerzos de falso techo, accesorios y mano de obra.	1,00	57,71	57,71
	Total capítulo 07			407,03

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
08	VARIOS			
08.01	Ud Ud. de puesta en marcha de la instalación de Electricidad y Telecomunicaciones, pruebas de funcionamiento necesarias. Incluso documentación de todas las pruebas realizadas.	1,00	180,00	180,00
08.02	Ud Ud. de Ejecución y Suministro de Planos de Estado Final de la Instalación (BT y telecomunicaciones) correspondiente, por cuenta de la Empresa instaladora. Colocación en cada cuadro de un esquema de principio de la instalación, plastificado para su conservación.	1,00	120,00	120,00
08.03	Ud Ud. de Ejecución y Suministro de Instrucciones de Funcionamiento de la Instalación correspondiente, por cuenta de la Empresa instaladora.	1,00	145,00	145,00
08.04	Ud Ud. de tramitación, elaboración de memoria técnica de baja tensión, certificados baja tensión e inspecciones necesarias de la instalación de baja tensión de todas las viviendas y suministro servicios comunes (Electricidad) por parte de organismo de control autorizado y/o instalador autorizado. Incluyendo todas las gestiones necesarias, tasas y certificados de todos los suministros.	1,00	540,00	540,00
	Total capítulo 08			985,00
	Total capítulo Electricidad			24.722,24
	TELECOMUNICACIONES			
01	ANTENAS Y ACOMETIDA			
01.01	Ud Suministro e instalación de mástil para fijación de 3 antenas, de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del emplazamiento. Colocación y aplomado del mástil.	4,00	153,99	615,96
01.02	Ud Suministro e instalación de antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 1 dB de ganancia y 500 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la antena. Conexionado. 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.	4,00	31,71	126,84

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.03	Ud Suministro e instalación de antena exterior para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 1 elemento, 0 dB de ganancia, 15 dB de relación D/A y 555 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la antena. Conexionado.	4,00	30,56	122,24
01.04	Ud Suministro e instalación de antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 45 elementos, 18 dB de ganancia, 31 dB de relación D/A y 1110 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la antena. Conexionado.	4,00	57,31	229,24
01.05	Ud Ud. Central amplificadora configurable de cabecera para sistemas SMATV con amplificación separada, de 4 entradas: FM-VHF-UHF-FI, las de VHF y UHF con dos márgenes de ganancia seleccionables mientras que la entrada de FM con una única etapa amplificadora. En la etapa de FI incorpora un switch para la selección de la alimentación del LNB en modo local (a través de la propia fuente) o remoto (mediante un STB externo). Incorporan filtrado anti LTE y un led indicador de señal en la salida para la detección inmediata de fallos en la red. TELEVES ref. MiniKom EasyF. Totalmente instalada.	4,00	105,00	420,00
01.06	ml Cable coaxial de tipo T100 plus, de PVC color blanco. Incluye mano de obra de colocación y pruebas. Marca TELEVES ref. 2141.	80,00	2,32	185,60
01.07	Ud Canalización de acometida telefónica a vivienda unifamiliar consistente en: -2 Tubos de PVC Flexible de D= 32 mm desde fachada hasta Registro de Terminación de Red - PAU en instalación empotrada o bajo falso techo. - Conexionado de línea a red aérea existente. Consistente en gestión de corte de línea existente, preparación de cables, conexión. Incluso mano de obra de ejecución y gestiones con la compañía de telefonía. - Línea para acometida vivienda unifamiliar desde registro vivienda a fachada. Suministro e instalación de cable rígido UTP de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC de 6,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. -Incluso guía pasada, p/p de manguitos, cajas y accesorios y mano de obra de colocación.	4,00	165,14	660,56

Total capítulo 01**2.360,44**

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02	INSTALACION DE VIVIENDAS			
02.01	<p>Ud Suministro e instalación de registro de terminación de red, formado por caja de plástico para empotrar en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x300x80 mm. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	8,00	49,86	398,88
02.02	<p>m Suministro e instalación de canalización interior de usuario empotrada por el interior de la vivienda que une el registro de terminación de red con los distintos registros de toma, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1.008,00	1,29	1.300,32
02.03	<p>Ud Suministro e instalación de registro de toma, realizado mediante caja universal empotrada provista de tapa ciega en previsión de nuevos servicios, para BAT o toma de usuario. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4,00	5,98	23,92
	Total capítulo 02			1.723,12

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
03	CABLEADO			
03.01	Red de cables coaxiales			
03.01.01	m Suministro e instalación de cable coaxial RG-6, de 75 Ohm de impedancia característica media, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno expando, pantalla de cinta de cobre y malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC de 6,9 mm de diámetro de color blanco, de 0,285 dB/m de atenuación a 2150 MHz. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexiónado y probado. Incluye: Tendido de cables. Conexiónado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	248,00	1,25	310,00
03.01.02	Ud Suministro e instalación de distribuidor de 5-2400 MHz de 6 salidas, de 12 dB de pérdidas de inserción a 850 MHz y 15 dB de pérdidas de inserción a 2150 MHz. Totalmente montado, conexiónado y probado. Incluye: Colocación del distribuidor. Conexiónado. 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.	4,00	11,72	46,88
03.01.03	Ud Suministro e instalación de toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz, con embellecedor. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye p/p de canalización y cableado hasta la toma, bajo tubo de PVC flexible normal D=20 mm. Incluye: Colocación de la toma. Conexiónado.	20,00	62,50	1.250,00
03.01.04	ud Resistencia final de línea de 75 ohm para el cierre de todas las salidas no utilizadas en derivadores y distribuidores. Completamente instalada. Marca/modelo: FTE o equivalente	4,00	2,94	11,76
03.01.05	ud Conector tipo F. Completamente montado. Marca/modelo: TELEVES o equivalente	20,00	1,89	37,80
	Total capítulo 03.01			1.656,44

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
03.02	Red de cables de pares de cobre			
03.02.01	m Suministro e instalación de cable rígido UTP de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC de 6,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	448,00	0,82	367,36
03.02.02	Ud Suministro e instalación de roseta de terminación de red de dispersión formada por conector hembra tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6 y caja de superficie, de 47x64,5x25,2 mm, color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Colocación de la roseta. Conexionado. 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.	4,00	13,96	55,84
03.02.03	Ud Suministro e instalación de multiplexor pasivo de 1 entrada y 6 salidas, con conectores hembra tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, color blanco y latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación del multiplexor. Conexionado del latiguillo. 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.	4,00	28,04	112,16
03.02.04	Ud Suministro e instalación de toma simple con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Colocación de la toma. Conexionado. 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.	24,00	16,94	406,56

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
03.02.05 Ud	<p>Suministro e instalación de toma DOBLE con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación de la toma. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	8,00	25,73	205,84
Total capítulo 03.02				1.147,76
03.03 Red de cables de fibra óptica				
03.03.01 m	<p>Suministro e instalación de cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido de cables. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	96,00	2,11	202,56
03.03.02 Ud	<p>Suministro e instalación de roseta para fibra óptica formada por conector tipo SC doble y caja de superficie. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación de la roseta. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4,00	29,61	118,44
Total capítulo 03.03				321,00
Total capítulo 03				3.125,20
Total capítulo Telecomunicaciones				7.208,76
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				
01 Ud	<p>Instalación de extintor de 6 Kg. de polvo polivalente "A BC", EFICACIA 21A-113B de acuerdo a Normas UNE EN 1866:2007, UNE EN 1866-1:2008, UNE EN 3-7:2004+A1:2008 y UNE EN 3-8:2008, incluso accesorios y mano de obra para colocación.</p>	4,00	41,66	166,64

N.º Orden Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
02 Ud	Instalación de extintor de 5 Kg de nieve carbónica (CO2), EFICACIA 34-B e acuerdo a Normas UNE EN 1866:2007, UNE EN 1866-1:2008, UNE EN 3-7:2004+A1:2008, UNE EN 3-8:2008 y UNE EN 3-9:2007, incluso accesorios y mano de obra para colocación.	1,00	84,70	84,70
Total capítulo Protección Contra Incendios				251,34
Total presupuesto Instalaciones				154.258,01

RESUMEN PRESUPUESTO

<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
Salubridad	36.075,57€
Climatización	86.000,10 €
Electricidad	24.722,24 €
Telecomunicaciones	7.208,76€
Protección Contra Incendios	251,34 €

Presupuesto de Ejecución Material 154.258,01 €

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:

CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO.