



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS



Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Proyecto: INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA CENTRO DE MAYORES EN CALLE CABALLEROS TEMPLARIOS		
 Ingeniería L. DURO	Localidad: RIBAFORADA NAVARRA	Ref: CF-25/02
	Promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA	Fecha : ABR-2026

MARIA LUCIA DURO JIMENEZ Telf: 666 829597 e.mail: ingenieria.lduro@gmail.com

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02454-26 y VISADO electrónico VD01897-26A de 04/05/2026. CSV = FVTT9SYG3ENG5FA verificable en <https://coi.ar.es>

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02454-26 y VISADO electrónico VD01897-26A de 04/05/2026. CSV = FVTT9ESYG3ENG5FA verificable en <https://coiiair-e-gestion.es>

1.17.- INSTALACION ELECTRICA. DESCRIPCION	70
1.18.- CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACION	71
1.18.1.- Generalidades	71
1.18.2.- Instalación de calefacción/refrigeración	71
1.18.2.1.- Bombas de Calor	71
1.18.2.2.- Elementos de regulación y control	71
1.18.2.3.- Tuberías y accesorios	71
1.18.2.4.- Aislamiento térmico	71
1.20.- CONCLUSIÓN.....	73
CALCULOS.....	74
2.1.- CÁLCULO DE TRANSMITANCIAS	75
2.2.- CÁLCULO DE LIMITACION ENERGETICA HE1	75
2.3.- CÁLCULO DE CARGAS TERMICAS	76
2.4.- SELECCIÓN DE GENERADORES DE CALOR Y FRIO	77
2.5.- MAQUINAS PROYECTADAS	79
2.6.- PRODUCCION DE ACS Y CONTRIBUCION SOLAR TERMICA HE4.....	80
2.7.- SELECCIÓN DE EQUIPOS TERMINALES	81
2.8.- UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE	82
2.9.- CALIDAD DE AIRE INTERIOR HS3	83
2.10.- CALCULO DE CIRCUITOS HIDRAULICOS Y BOMBAS.....	84
2.11.- CALCULO DE VASOS DE EXPANSION.....	85
2.12.- CÁLCULO DE CONDUCTOS DE AIRE.....	86
2.13.- CÁLCULO DE DIFUSIÓN DE AIRE	87
2.14.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	88
2.15.- SEÑALES DE CONTROL.....	88
2.16.- CÁLCULOS DE LA CALIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	89
2.17.- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	66
ANEXO I:	67
FICHAS VENTILACION	67
ANEXO 2:.....	68
CALCULOS VENTILACION	68
ANEXO 3:.....	69
FICHAS REJILLAS	69
ANEXO 4:.....	70
FICHAS RECUPERADORES	70
ANEXO 5:.....	71
CALCULOS CONDUCTOS VENTILACION	71
ANEXO 6:.....	72
CALCULOS CAUDALES VENTILACION	72
ANEXO 7:.....	73
FICHAS ACS	73
ANEXO 8:.....	74
JUSTIFICACION HE4	74

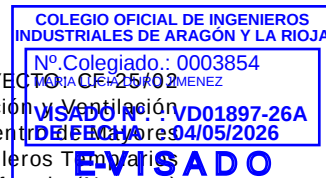
ANEXO 9:	75
CALCULOS SUELO RADIANTE	75
ANEXO 10:	76
FICHA AEROTERMICA CLIMATIZACION	76
ANEXO 11:	77
CALCULO TUBERIAS SUELO RADIANTE	77
ANEXO 12:	78
FICHAS FANCOILS	78
ANEXO 13:	79
CARGAS TERMICAS	79
ANEXO 14:	80
CALCULO TUBERIAS FANCOIL	80
ANEXO 15:	81
CALCULO CONDUCTOS FANCOIL	81
ANEXO 16:	82
JUSTIFICACION HE0 HE1	82
ANEXO 17:	83
CALIFICACION ENERGETICA	83
PLIEGO DE CONDICIONES	84
6.1.- PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS	85
6.1.1.- Valoración	85
6.1.2.- Forma de pago	85
6.1.3.- Plazo de ejecución	85
6.2.- GENERALIDADES	86
6.2.1.- Condiciones de carácter general	86
6.2.2.- Reconocimiento de los materiales	87
6.2.3.- Acopio de materiales	87
6.2.4.- Protección de los materiales en obra	87
6.2.5.- Cooperación con otros contratistas	87
6.2.6.- Limpieza	88
6.2.7.- Señalización	88
6.2.8.- Identificación de equipos	88
6.2.9.- Planos y esquemas de la instalación	88
6.3.- MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS	89
6.3.1.- Generalidades	89
6.3.2.- Conexiones	89
6.3.3.- Uniones	89
6.3.4.- Manguitos pasamuros	90
6.3.5.- Pendientes	90
6.3.6.- Purgas	90
6.4.- PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION	91
6.4.1.- Generalidades	91
6.4.2.- Pruebas a realizar	91
6.4.2.1.- Limpieza interior de redes de distribución	91
6.4.2.2.- Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías	91

6.4.2.3.- Pruebas de libre dilatación	92
6.4.2.4.- Otras pruebas	92
6.4.3.- Certificado de la instalación.....	92
6.4.4.- Recepción provisional	92
6.4.5.- Recepción definitiva y garantía	93
6.5.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO	94
6.6.- OBRAS MAL EJECUTADAS	94
6.7.- CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS	94
6.7.1.- Generalidades	94
6.7.2.- Valoración	94
6.7.3.- Forma de pago	94
6.7.4.- Plazo de ejecución	95
ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	96
7.1.- MEMORIA INFORMATIVA.....	97
PRESUPUESTO	98
PLANOS	100

1. Situación
2. Ventilación. Planta Sótano
3. Ventilación. Planta Baja.
4. Ventilación. Planta Primera.
5. Ventilación. Planta Cubierta.
6. Ventilación. Recuperación. Planta Baja.
7. Ventilación. Recuperación. Planta Primera.
8. Ventilación. Recuperación. Planta Cubierta.
9. Ventilación. Recuperación. Detalles.
10. Climatización. Suelo Radiante. Planta Baja.
11. Climatización. Suelo Radiante. Planta Primera.
12. Climatización. Fancoils. Planta Baja.
13. Climatización. Fancoils. Planta Primera.
14. Climatización. Tuberías. Planta Sótano.
15. Climatización. Tuberías. Planta Baja.
16. Climatización. Tuberías. Planta Primera.
17. Climatización. Tuberías. Planta Cubierta.
18. Climatización. Esquema de Principio I.
19. Climatización. Esquema de Principio II.
20. Climatización. Regulación I.
21. Climatización. Regulación II.
22. Climatización. Regulación III.
23. Climatización. Detalles I.
24. Climatización. Detalles II.
25. Agua Caliente Sanitaria. Esquema de Principio.

INGENIERIA L.DURO
MARIA LUCIA DURO JIMENEZ
Teléfono 666.82.95.97
ingeniería.lduro@gmail.com

PROYECTO Nº 25/02
Instalación de Climatización y Ventilación
para Centro de Mayores
en Calle Caballeros Templarios
Ribaforada (Navarra)

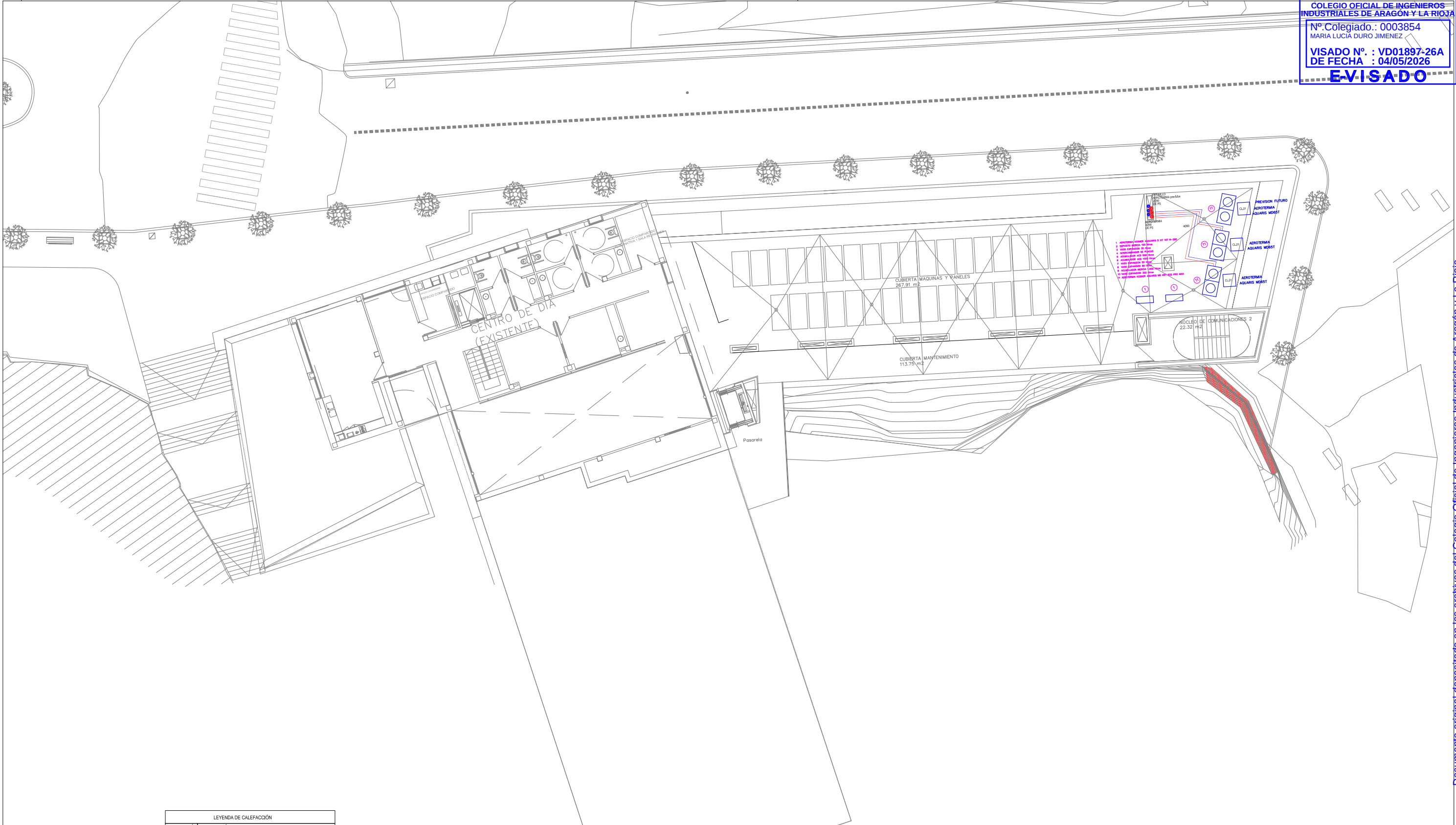


Pág. 100

PLANOS

Instalación de Climatización y Ventilación para
Centro de Mayores
en Calle Caballeros Templarios
Ribaforada (Navarra)

Promotor:	AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA
Situación:	Plaza San Francisco Javier, 1
Localidad:	Ribaforada
Provincia:	Navarra



LEYENDA DE CALEFACCIÓN	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	COLECTOR SUELO RADIANTE: C1.1 680x872x160 mm (AnxAbxFd) C1.2 680x872x160 mm (AnxAbxFd) C1.3 830x872x160 mm (AnxAbxFd) C1.4 830x872x160 mm (AnxAbxFd) C2.1 680x872x160 mm (AnxAbxFd) C2.2 680x872x160 mm (AnxAbxFd) C2.3 1030x872x160 mm (AnxAbxFd) C3.1 680x872x160 mm (AnxAbxFd) C3.2 1030x872x160 mm (AnxAbxFd) C3.3 1030x872x160 mm (AnxAbxFd) C4.1 680x872x160 mm (AnxAbxFd) C4.2 680x872x160 mm (AnxAbxFd) C4.3 830x872x160 mm (AnxAbxFd) C4.4 830x872x160 mm (AnxAbxFd)
	PANEL SUELO RADIANTE
	C.X.Y.: X=Y DE COLECTOR, Y=º CIRCUITO
	M: MODULACIÓN (separación entre tubos en cm)

LEYENDA DE CALEFACCIÓN	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA GENERAL CIRCUITO SUELO RADIANTE PPR CON AISLAMIENTO
	TUBERÍA GENERAL CIRCUITO FAN COIL PPR CON AISLAMIENTO
	TUBERÍA GENERAL CIRCUITO FRIGORÍFICA CON AISLAMIENTO

LEYENDA CALEFACCION	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	CL01: UNIDAD KOSNER AQUARIS MD PRO MAX 65T (1770x2000x960) (AbAnxFd)
	CL02: UNIDAD INTERIOR KOSNER CONDUCTOS FXE-CH 230 (215x450x450) (AbAnxFd)
	CL03: UNIDAD INTERIOR KOSNER CONDUCTOS FXE-CH 430 (215x745x450) (AbAnxFd)
	CL04: UNIDAD INTERIOR KOSNER PARED KFCIA-2009P 2T (200x915x233) (AbAnxFd)
	CL05: UNIDAD INTERIOR KOSNER CONDUCTOS UTXE Z1 330 (250x1600x555) (AbAnxFd)
	CL06: UNIDAD INTERIOR KOSNER CONDUCTOS UTXE Z1 320 (250x1600x555) (AbAnxFd)
	CL07: UNIDAD INTERIOR KOSNER CONDUCTOS FXE-CH 1230 (215x1450x555) (AbAnxFd)

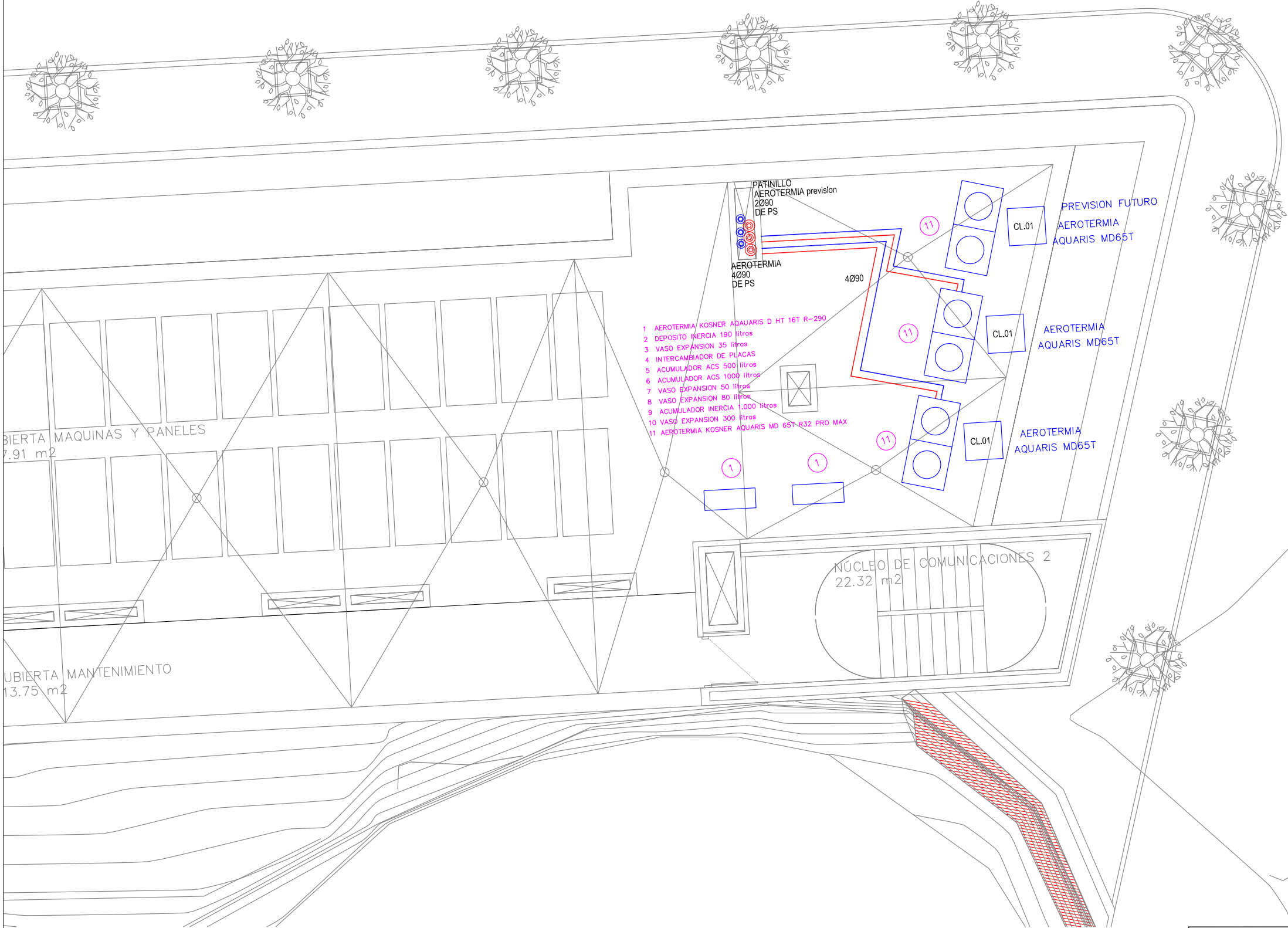
LEYENDA TERMOSTATOS	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TERMOSTATO AIRZONE BLUEFACE
	TERMOSTATO AIRZONE LITE
	MANDO RECUPERADOR

Proyecto: INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA CENTRO DE MAYORES EN CALLE CABALLEROS TEMPLARIOS

Fdo: Mª LUCIA DURO JIMENEZ
Ingeniera Industrial
COIAR
Nº : 3854

Localidad: RIBAFORADA - NAVARRA -
Promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA
Plano: CLIMATIZACION. TUBERIAS PLANTA CUBIERTA
Esc: 1:250
Nº : 17
Ref: CF-25/02
Fecha: ABR-2026
Mod:

MARIA LUCIA DURO JIMENEZ Telf: 666 829597 e.mail: ingenieria.lduro@gmail.com



LEYENDA CALEFACCION	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	CL.01: UNIDAD KOSNER AQUARIS MD PRO MAX 65T (1770x2000x960) (AlxAnxFd)
	CL.02: UNIDAD INTERIOR KOSNER CONDUCTOS FXE-CH 230 (215x545x450) (AlxAnxFd)
	CL.03: UNIDAD INTERIOR KOSNER CONDUCTOS FXE-CH 430 (215x745x450) (AlxAnxFd)
	CL.04: UNIDAD INTERIOR KOSNER PARED KFCIA-250SP 2T (290x915x233) (AlxAnxFd)
	CL.05: UNIDAD INTERIOR KOSNER CONDUCTOS UTXE Z1 330 (250x1600x555) (AlxAnxFd)
	CL.06: UNIDAD INTERIOR KOSNER CONDUCTOS UTXE Z1 320 (250x1600x555) (AlxAnxFd)
	CL.07: UNIDAD INTERIOR KOSNER CONDUCTOS FXE-CH 1230 (215x1545x450) (AlxAnxFd)

LEYENDA TERMOSTATOS	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TERMOSTATO AIRZONE BLUEFACE
	TERMOSTATO AIRZONE LITE
	MANDO RECUPERADOR

LEYENDA DE CALEFACCIÓN	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	COLECTOR SUELO RADIANTE: C1.1 680x872x160 mm (AnxAlxFd) C1.2 680x872x160 mm (AnxAlxFd) C1.3 830x872x160 mm (AnxAlxFd) C1.4 830x872x160 mm (AnxAlxFd) C2.1 680x872x160 mm (AnxAlxFd) C2.2 680x872x160 mm (AnxAlxFd) C2.3 1030x872x160 mm (AnxAlxFd) C3.1 680x872x160 mm (AnxAlxFd) C3.2 1030x872x160 mm (AnxAlxFd) C3.3 1030x872x160 mm (AnxAlxFd) C4.1 680x872x160 mm (AnxAlxFd) C4.2 680x872x160 mm (AnxAlxFd) C4.3 830x872x160 mm (AnxAlxFd) C4.4 830x872x160 mm (AnxAlxFd)
	PANEL SUELO RADIANTE
	C.X.Y : X-Nº DE COLECTOR, Y-Nº CIRCUITO M: MODULACIÓN (separación entre tubos en cm)

LEYENDA DE CALEFACCIÓN	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA GENERAL CIRCUITO SUELO RADIANTE PPR CON AISLAMIENTO
	TUBERÍA GENERAL CIRCUITO FAN COIL PPR CON AISLAMIENTO
	TUBERÍA GENERAL CIRCUITO FRIGORÍFICA CON AISLAMIENTO

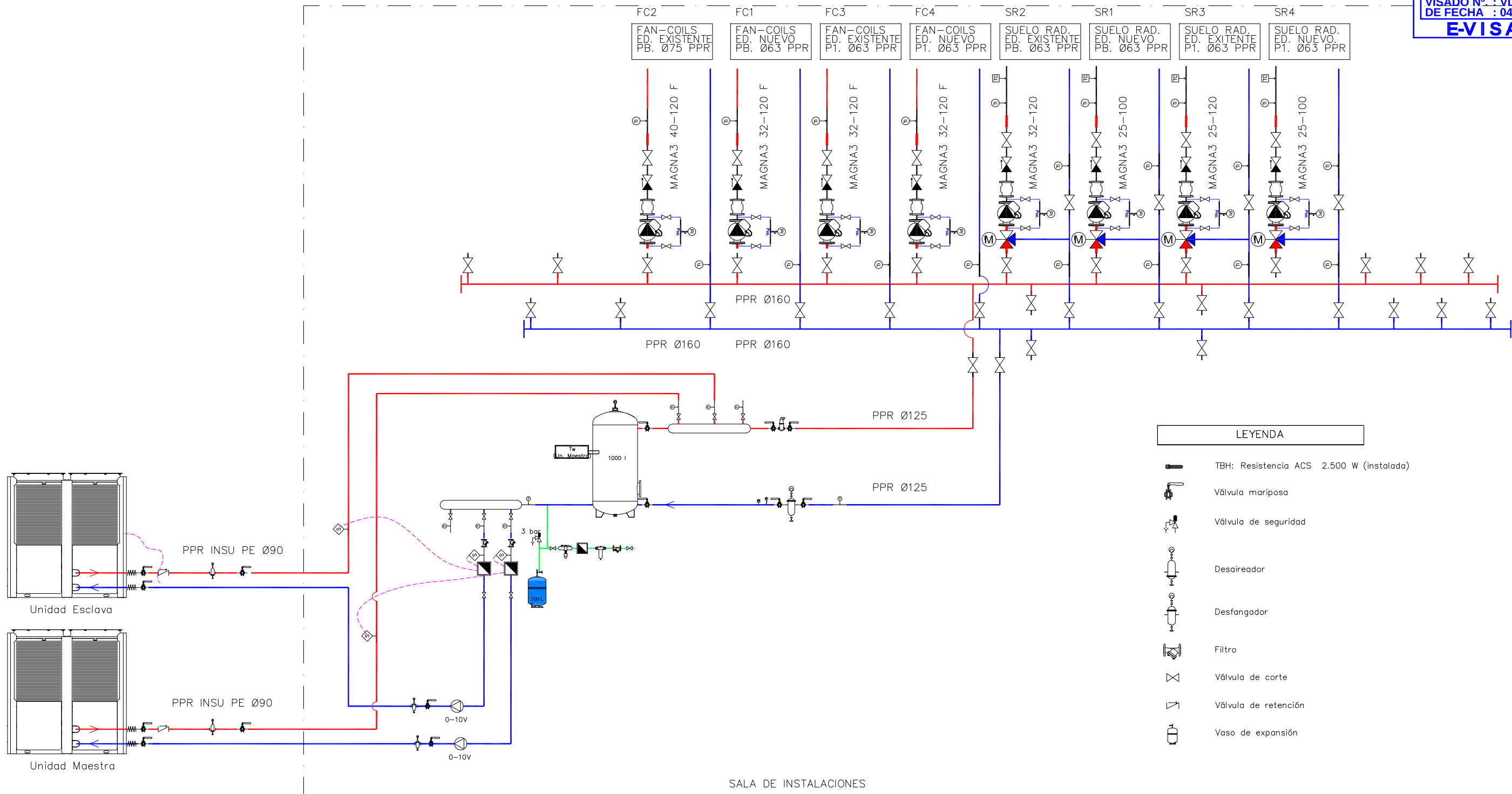
Proyecto: INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA CENTRO DE MAYORES EN CALLE CABALLEROS TEMPLARIOS



Ingeniería
L. DURO

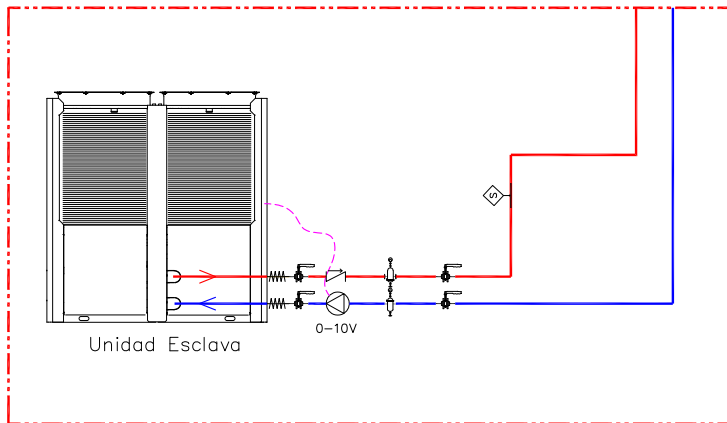
Fdo: Mª LUCIA DURO JIMENEZ
Ingeniera Industrial
COIAR
Nº : 3854

Localidad: RIBAFORADA - NAVARRA -	
Promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA	
Plano: CLIMATIZACION. TUBERIAS PLANTA CUBIERTA	Esc: 1:100
	Nº : 17A
Ref: CF-25/02	Fecha: ABR-2026
Mod:	



LEYENDA	
	TBH: Resistencia ACS 2.500 W (instalada)
	Válvula mariposa
	Válvula de seguridad
	Desaireador
	Desfangador
	Filtro
	Válvula de corte
	Válvula de retención
	Vaso de expansión

POSIBLE FUTURA AMPLIACION FASE II (PLANTA 2 Y 3 HABITACIONES)



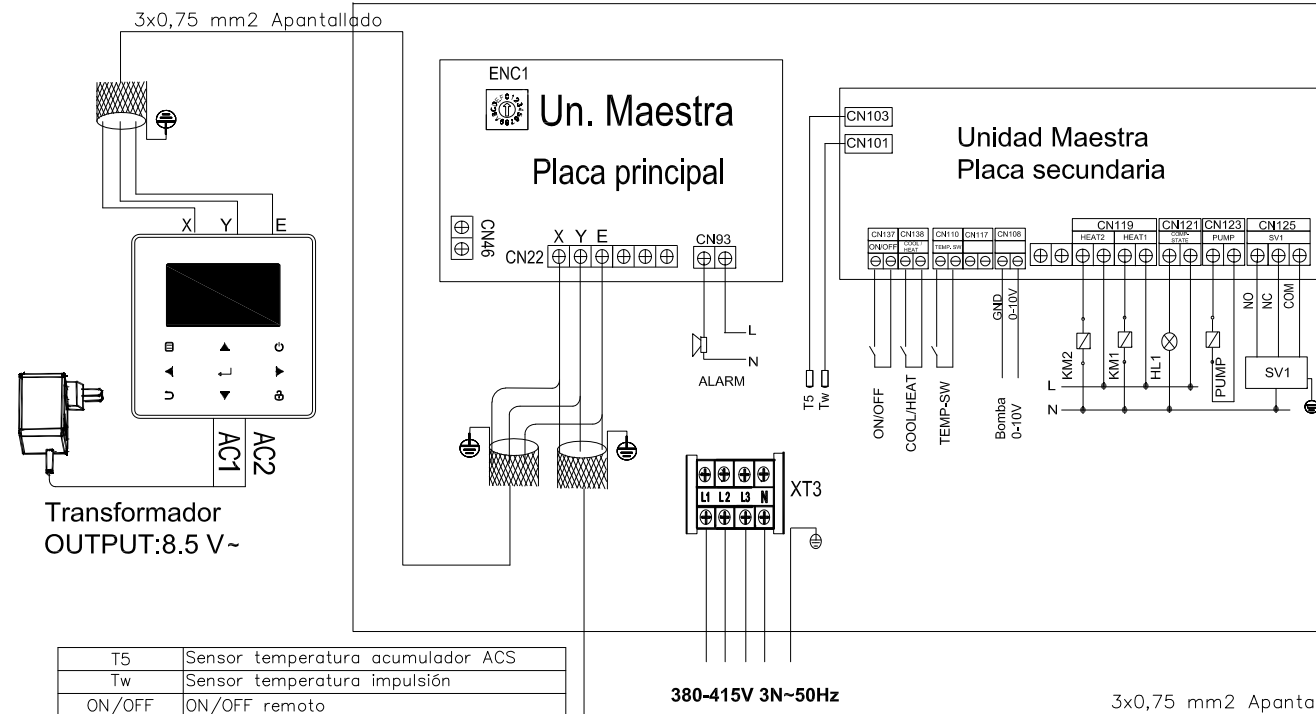
Proyecto: **INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA CENTRO DE MAYORES EN CALLE CABALLEROS TEMPLARIOS**

Ingeniería L. DURO
Fdo: Mª LUCIA DURO JIMENEZ
Ingeniera Industrial
COIAR
Nº: 3854

Localidad: RIBAFORADA - NAVARRA -	
Promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA	
Plano: CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO I	Esc: SE
Ref: CF-25/02	Mod: 18

MARIA LUCIA DURO JIMENEZ Telf: 666 829597 e.mail: ingenieria.lduro@gmail.com

Un. Maestra



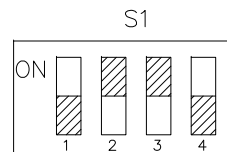
T5	Sensor temperatura acumulador ACS
Tw	Sensor temperatura impulsión
ON/OFF	ON/OFF remoto
COOL/HEAT	Cambio invierno/verano remoto
TEMP-SW	Entrada Segunda consigna de temperatura
Bomba 0-10V	Señal 0-10V control bomba
Alarm	Contacto libre de tensión de señalización
KM2	Contactor resistencia HEAT2 (ACS)
KM1	Contactor resistencia HEAT1 (Calefacción)
HL1	Visualización estado compresor
PUMP	Contactor bomba circulación
SV1	Válvula 3 vías producción ACS

NOTAS:

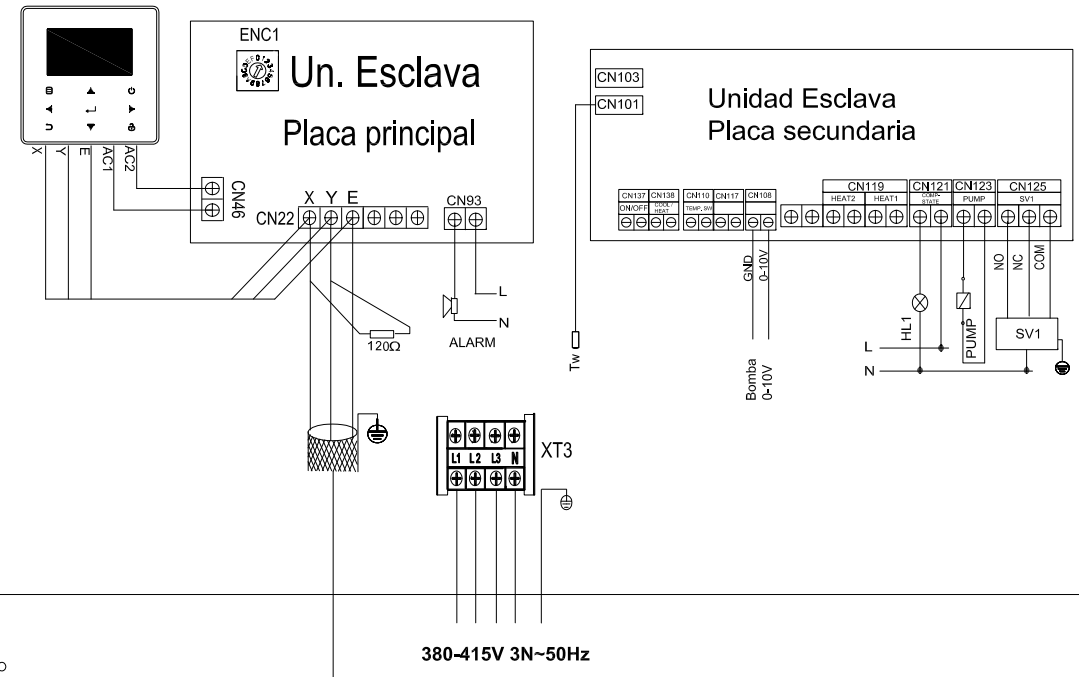
- La sonda Tw de la unidad maestra debe sacarse de la máquina e instalarse en la impulsión común a toda la cascada.
- En caso de que cada unidad controle su propia bomba circuladora: S1-3=ON.
- Sacar la entrada on/off de la bomba de velocidad variable a través de un relé de la salida PUMP (230V) de la máquina
- Direccionamiento de unidades con ENC1.
 - 0 = Unidad Maestra
 - 1-F = Unidades Esclavas.
- La señal de arranque de la bomba de carga de ACS debe sacarse, intercalando un relé, de la señal de activación de la válvula de 3 vías SV1 de la unidad maestra.
- Conexión RS-485 para Modbus RTU en bornes H1-H2 del mando.

	ON	OFF	AJUSTE FÁBRICA
S1-1	On/Off remoto activado Cerrado = On ; Abierto = OFF	On/Off remoto desactivado	OFF
S1-2	Salida agua alta temperatura	Salida agua normal	ON
S1-3	Múltiples bombas circuladoras (una bomba por unidad, y salida de señal de control en todas las unidades)	Bomba única para todas las máquinas (salida de señal de control sólo en la unidad maestra)	OFF
S1-4	Combinación de Bomba 0-10V + bomba On/Off	Bomba única 0-10V	OFF

Circuito Eléctrico			
Modelo	Intensidad máx. absorbida [A]	Cableado eléctrico recomendado RZ1-K (AS)	Protección magnetotérmica
65	46	4x16 + T (< 20 m.)	4x63 A
110	90	4x50 + T (< 20 m.)	4x150 A
Circuito hidráulico			
Modelo		Conexiones hidráulicas (tubería ranurada)	
65		DN50	
110		DN65	
Volumen de inercia recomendado (litros):			
- V=C x K, donde:			
·C = Capacidad de refrigeración [kW]			
·K = 3,5 (climatización confort) ó 7,4			
(Procesos refrigeración industrial)			

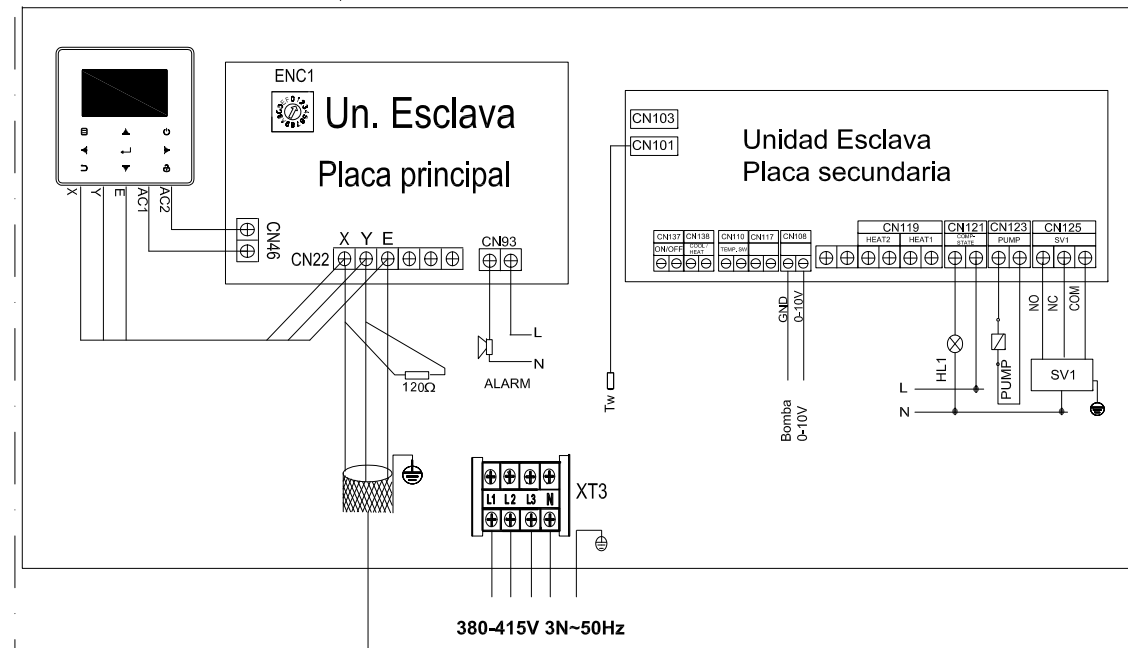


Un. Esclava



POSIBLE AMPLIACION P2 Y P3 HABITACIONES

Un. Esclava

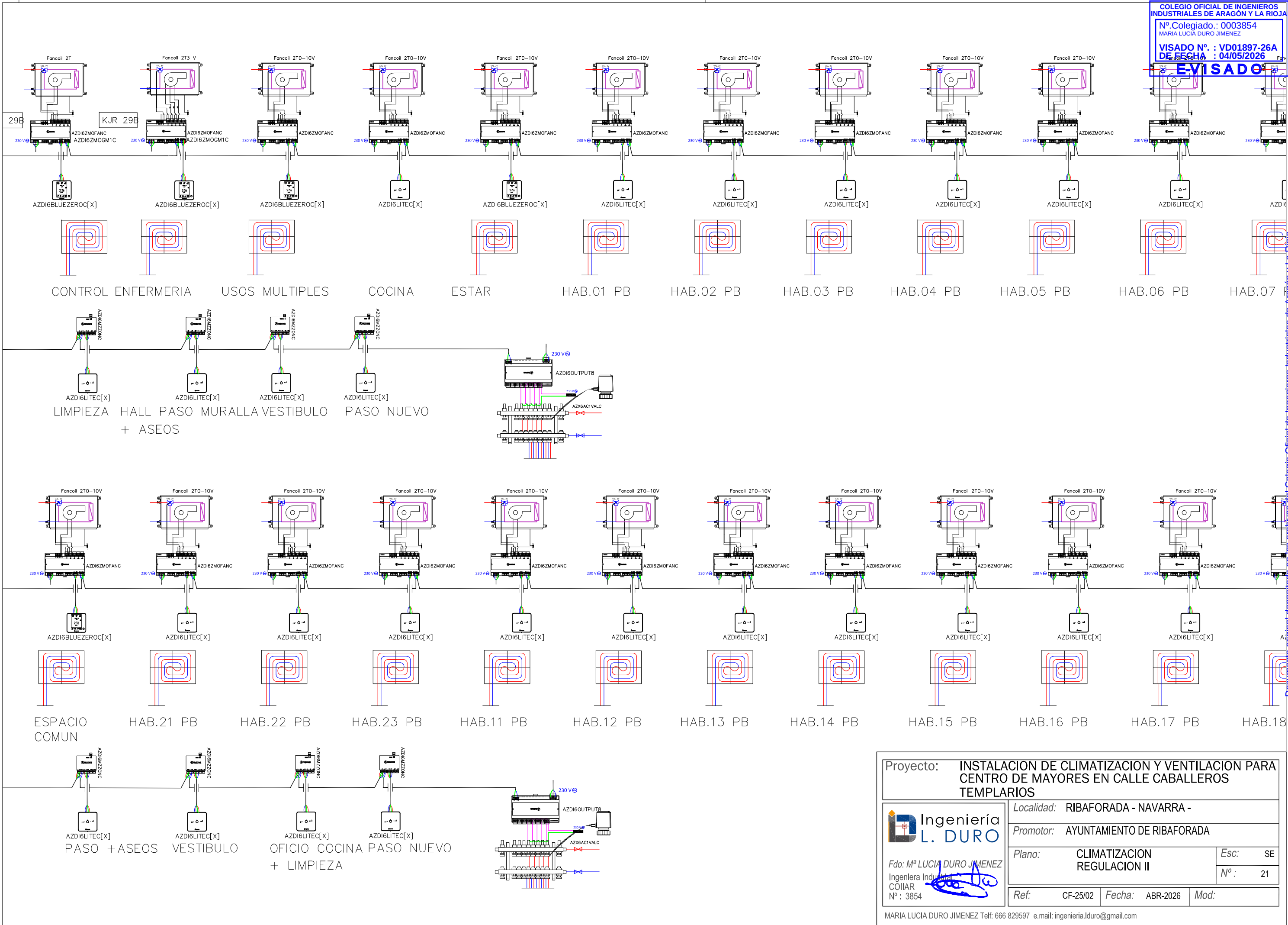


Proyecto:	INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA CENTRO DE MAYORES EN CALLE CABALLEROS TEMPLARIOS		
Localidad:	RIBAFORADA - NAVARRA -		
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA		
Plano:	CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO II	Esc:	SE
		Nº:	19
Ref:	CF-25/02	Fecha:	ABR-2026
Mod:			

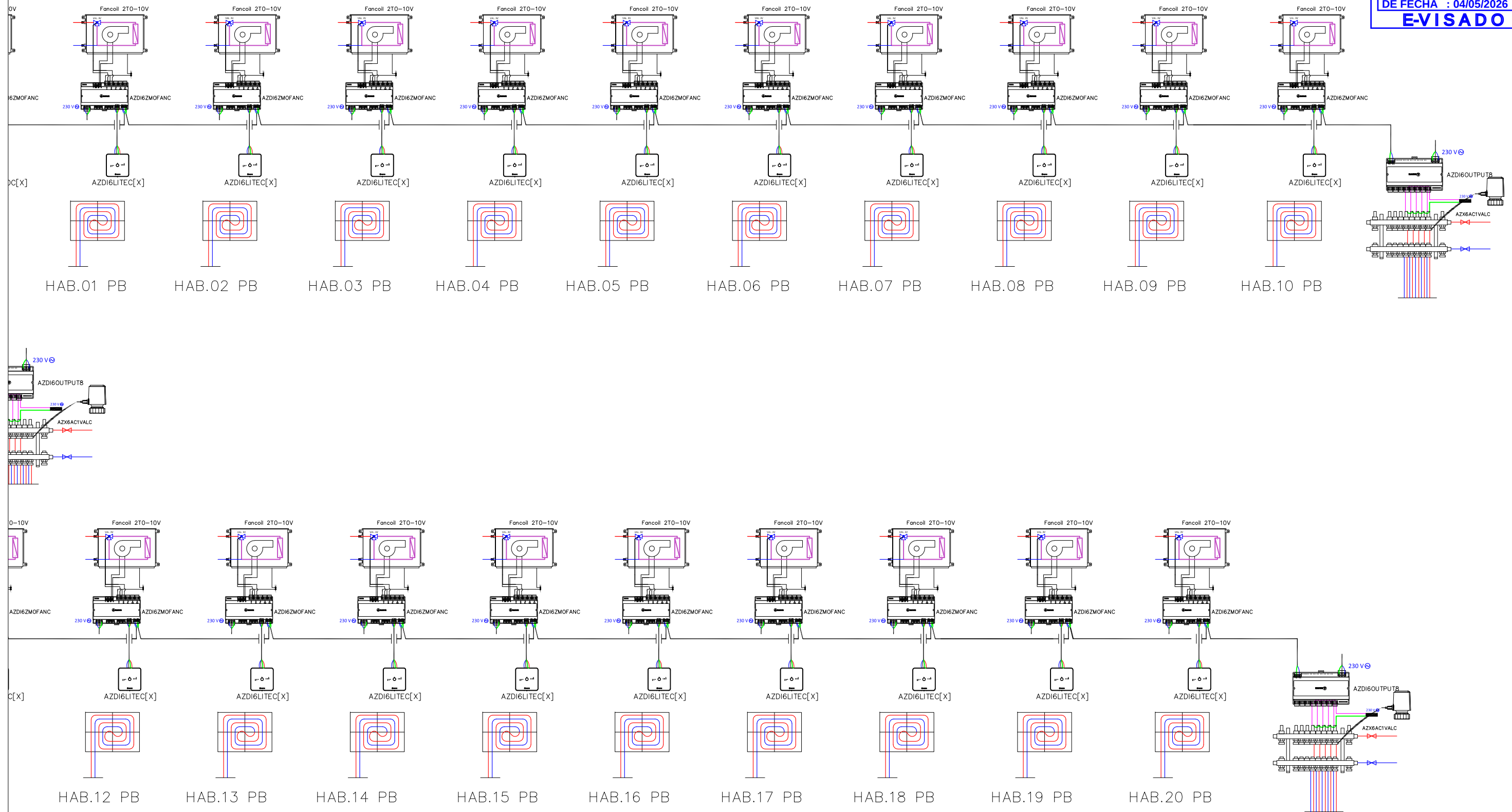
Fdo: Mª LUCIA DURO JIMENEZ
Ingeniera Industrial
COIAR
Nº: 3854

MARIA LUCIA DURO JIMENEZ Telf: 666 829597 e.mail: ingenieria.lduro@gmail.com



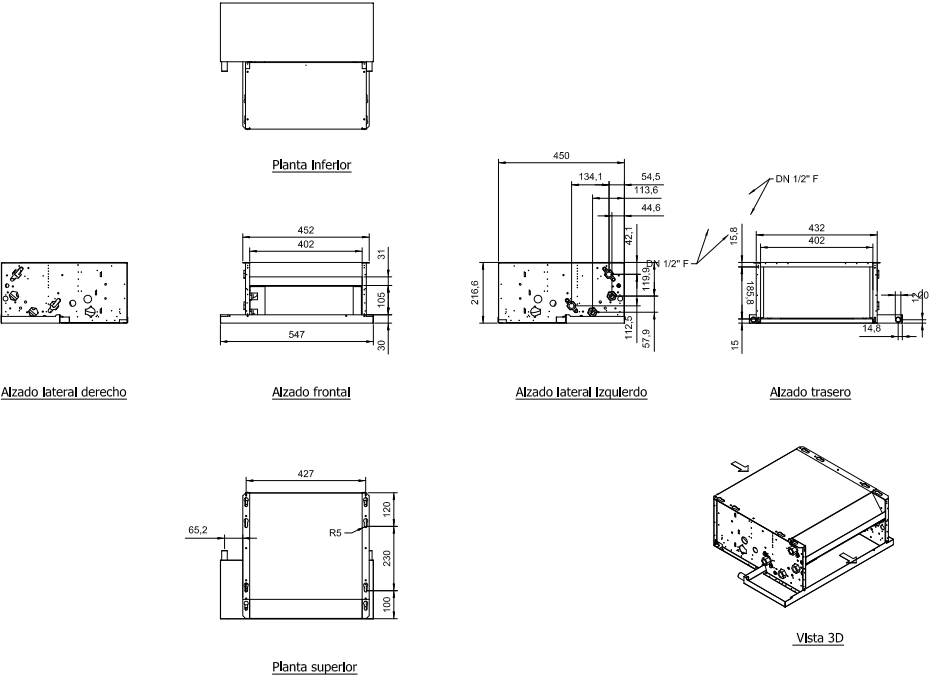


Proyecto: INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA CENTRO DE MAYORES EN CALLE CABALLEROS TEMPLARIOS			
 Fdo: Mª LUCIA DURO JIMENEZ Ingeniera Industrial COIAR Nº: 3854	Localidad: RIBAFORADA - NAVARRA -		
	Promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA		
	Plano: CLIMATIZACION REGULACION II		Esc: SE
			Nº: 21
	Ref: CF-25/02	Fecha: ABR-2026	Mod:
MARIA LUCIA DURO JIMENEZ Telf: 666 829597 e.mail: ingenieria.lduro@gmail.com			

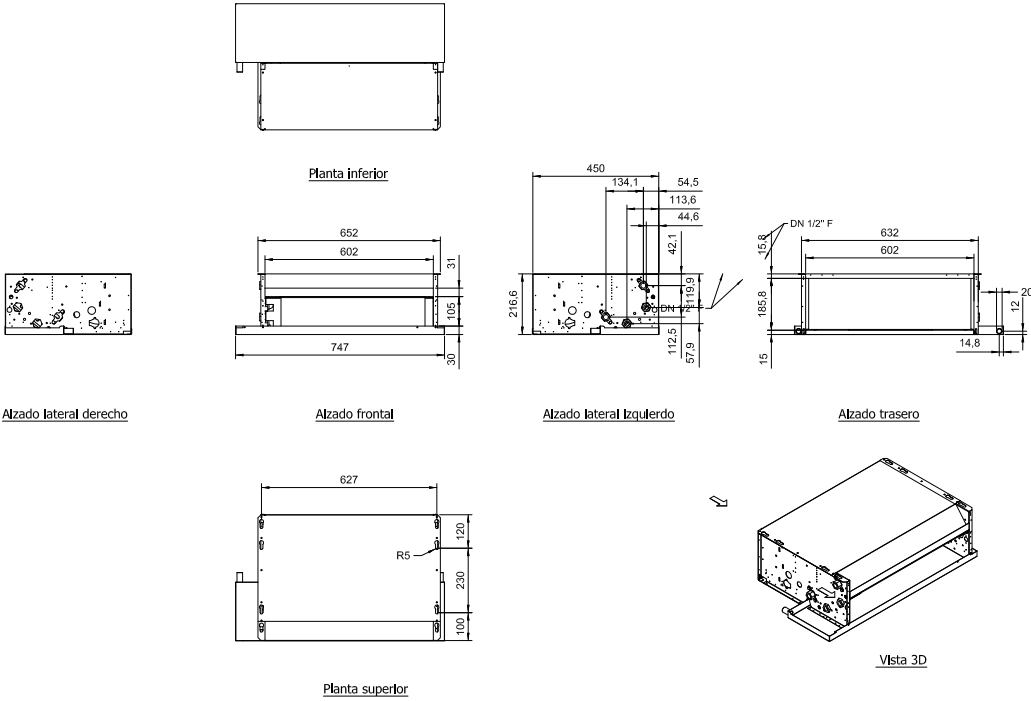


Proyecto: INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA CENTRO DE MAYORES EN CALLE CABALLEROS TEMPLARIOS			
 Fdo: Mª LUCIA DURO JIMENEZ Ingeniera Industrial COIAR Nº: 3854		Localidad: RIBAFORADA - NAVARRA -	
		Promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA	
Plano: CLIMATIZACION REGULACION III		Esc: SE	Nº: 22
Ref: CF-25/02	Fecha: ABR-2026	Mod:	

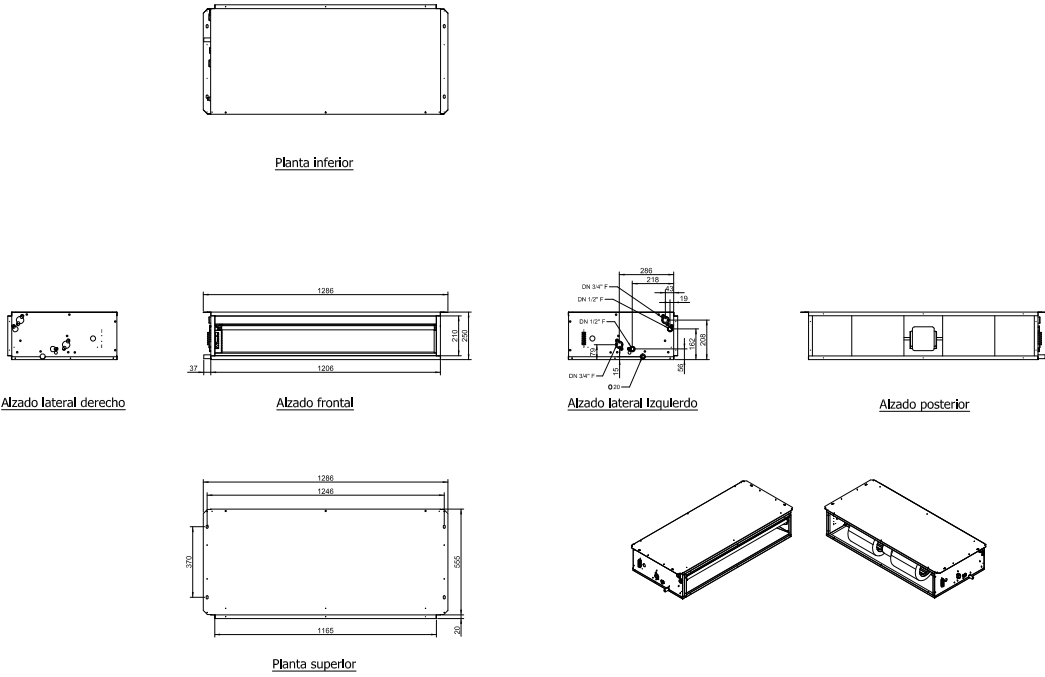
MARIA LUCIA DURO JIMENEZ Telf: 666 829597 e.mail: ingenieria.lduro@gmail.com



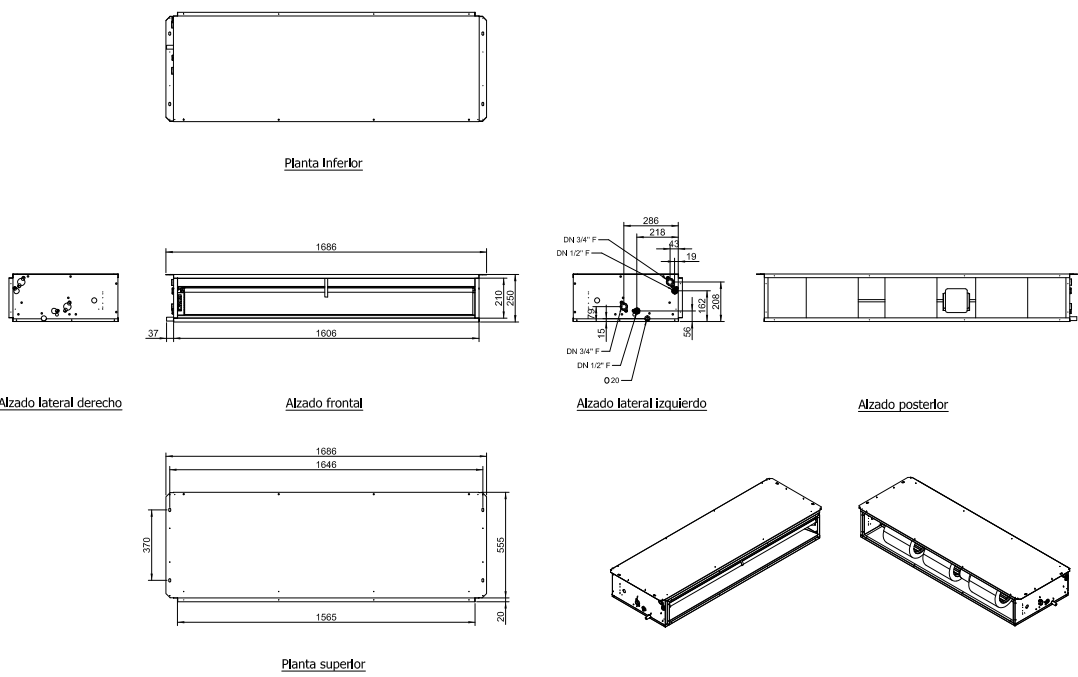
kosner FANCOIL CONDUCTOS INVERTER
FXE-CH 130-230 2 TUBOS
Escala: --
Fecha: Nov-23



kosner FANCOIL CONDUCTOS INVERTER
FXE-CH 330-430 2 TUBOS
Escala: --
Fecha: Nov-23



kosner FANCOIL CONDUCTOS KOSNER
UTXE-Z1 220-230-240 2T INVERTER
Escala: --
Fecha: Dic-23



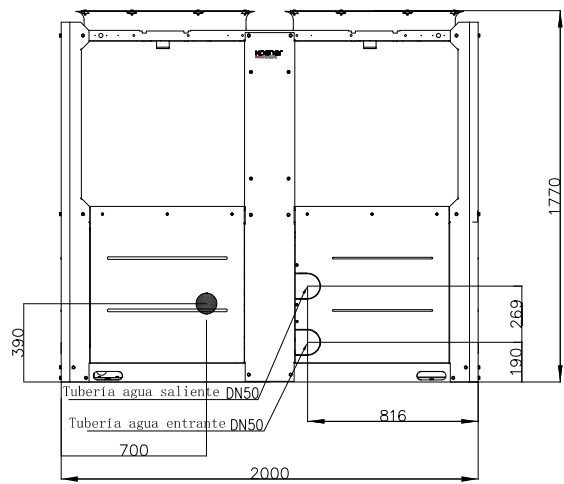
kosner FANCOIL CONDUCTOS KOSNER
UTXE-Z1 320-330-340 2T INVERTER
Escala: --
Fecha: Dic-23

Proyecto: INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA CENTRO DE MAYORES EN CALLE CABALLEROS TEMPLARIOS

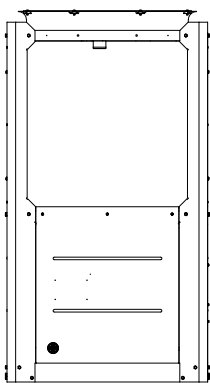
Ingeniería L. DURO
Fdo: Mª LUCIA DURO JIMENEZ
Ingeniera Industrial
COIAR
Nº: 3854

Localidad: RIBAFORADA - NAVARRA -
Promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA
Plano: CLIMATIZACION DETALLES I
Esc: SE
Nº: 23
Ref: CF-25/02
Fecha: ABR-2026
Mod:

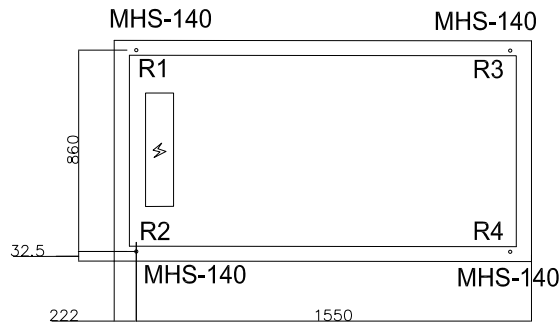
MARIA LUCIA DURO JIMENEZ Telf: 666 829597 e.mail: ingenieria.lduro@gmail.com



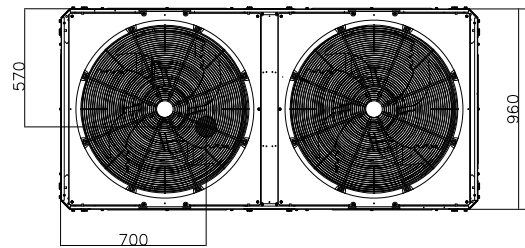
Alzado frontal



Alzado lateral derecho



Planta superior - base de la instalación



Planta superior

Peso a soportar por el amortiguador de muelle(kg)			
R1	R2	R3	R4
120	120	120	120

Aerotermin MONOBLOC KOSNER
AQUARIS MD 65T R32 PRO MAX
MSD_37ASU PLANTAS CLIMATIZACION VUJQW5

Escala: --
Fecha: Sept-23



Proyecto:

INSTALACION DE CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA CENTRO DE MAYORES EN CALLE CABALLEROS TEMPLARIOS

Fdo: Mª LUCIA DURO JIMENEZ

Ingeniera Industrial

COIAR

Nº: 3854

Localidad:

RIBAFORADA - NAVARRA -

Promotor:

AYUNTAMIENTO DE RIBAFORADA

Plano:

CLIMATIZACION
DETALLES II

Esc:

SE

Ref:

CF-25/02

Fecha:

ABR-2026

Mod:

Nº:

24

MARIA LUCIA DURO JIMENEZ Telf: 666 829597 e.mail: ingenieria.lduro@gmail.com

