

M MEMORIA CLIMATIZACIÓN - VENTILACIÓN

**MEMORIA TÉCNICA CORRESPONDIENTE
A LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA
GIMNASIO Y SALAS POLIVALENTES
A CONSTRUIR EN ABLITAS (NAVARRA)**

PAMPLONA, JULIO DE 2.021

- 1.- OBJETO
- 2.- NORMATIVA APLICADA
- 3.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
- 4.- CALIDAD DE LOS CERRAMIENTOS
- 5.- SISTEMA DE INSTALACIÓN
 - 5.1.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
 - 5.2.- CLIMATIZACIÓN LOCALES
 - 5.3.- PRODUCCIÓN DE A.C.S.
- 6.- MAQUINARIA PREVISTA
- 7.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 8.- CONCLUSION

1.- OBJETO

El presente documento tiene por objeto describir la instalación de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) que se ha previsto para una el edificio que albergará el gimnasio y sendas salas de usos múltiples que se va a construir en las instalaciones deportivas de ABLITAS (Navarra).

2.- NORMATIVA APLICADA

Para la redacción del presente Proyecto se ha tenido en cuenta la Normativa y Reglamentación vigente y que de un modo u otro afecta a la instalación que se pretende.

Se destaca, de entre toda ella, la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), según Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).
- Real Decreto 238/2013 de 5 de abril Real Decreto 238/2013, 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, de 20 de julio.
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 2060/2008 de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, del Ministerio de Industria, e Instrucciones Complementarias.
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

De la Normativa no específica que afecta a la instalación, se destaca la que a continuación se relaciona:

- Real decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. de fechas 16 y 17 de abril de 1991).
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- Norma UNE 100713 Instalaciones de climatización en Hospitales.

El hecho de que otra Normativa o Reglamentación no figure en la anterior relación no presupone la no observación de la misma.

3.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio rectangular de nueva construcción, que se va a levantar en las instalaciones deportivas municipales de ABLITAS (Navarra), con el fin de alojar un gimnasio y dos salas de actividades múltiples.

Se orienta de Norte a Sur; la fachada Norte sirve de unión con el resto de edificaciones del complejo deportivo y cuenta con un acceso al nuevo edificio desde aquellas. La fachada Sur cuenta con un acceso directo al local destinado a gimnasio.

Todas las fachadas son acristaladas; las fachadas Este y Oeste cuentan con un entramado de lamas que permiten reducir ostensiblemente la radiación directa en verano, en tanto que se permite la radiación difusa en invierno. Igualmente, la fachada Sur dispone de un voladizo que reduce ostensiblemente la insolación en verano pero la permite en invierno.

El gimnasio abarca la mitad del edificio, mientras que una de las salas es un 50% más grande que la otra: desde el acceso Norte se abre un pasillo paralelo a la fachada Oeste, desde el que se da paso a las dos salas multiusos y al gimnasio.

La cubierta del edificio es plana; en ella se instalará los equipos de producción de frío y calor y la unidad de ventilación.

En el cuadro adjunto se refleja el reparto de superficies de las estancias que conforman el edificio.

DEPENDENCIA	S (m ²)	H (m)	V (m ³)
GIMNASIO	139,87	3,65	510,53
SALA 1	67,39	3,65	245,97
SALA 2	41,82	3,65	152,64
TOTAL:	249,08		909,14

4.- CALIDAD DE LOS CERRAMIENTOS

Se adjunta a continuación la descripción de los cierres que conforman la envolvente del edificio, facilitada por el técnico responsable de la obra civil.

Igualmente, se indica la transmitancia de cada uno de ellos y, en el caso de los vidrios, el factor solar:

- Fachadas.
Vidrio 5'5 mm / 16 mm argón / 5'5mm, bajo emisivo con un $U_g = 1'1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; la carpintería deberá tener un valor $U_f = 2'2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.
- Solera: 10 cm de XPS $0'038 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$.
- Cubierta: 30 cm XPS $0'038 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$.

5.- SISTEMA DE INSTALACIÓN

Para la elección del sistema de instalación de climatización se han tenido en cuenta las características tanto físicas como funcionales del edificio que a continuación se señalan:

- Una sola propiedad.
- Posibles ocupaciones parciales, totales y temporales.
- Uso simultáneo de las diversas dependencias.
- Inercia térmica de la construcción.
- Necesidades de ventilación.
- Mantenimiento económico.
- Seguridad y confort.

En base a estas premisas, el sistema de instalación debe reunir al menos los siguientes requisitos:

- Generación zonificada de frío y calor.
- Posibilidad de uso independiente de las distintas dependencias.
- Puesta en régimen con rapidez.
- Diferente demanda térmica según las distintas orientaciones.
- Accesibilidad de las instalaciones.
- Mantenimiento económico.
- Adaptación a la Normativa vigente.

Se describe, a continuación, el sistema elegido para climatizar las distintas dependencias, atendiendo a los requisitos anteriormente mencionados.

El emplazamiento de la maquinaria, dimensiones y trazado de las canalizaciones y otros datos de interés referentes a la instalación descrita en los próximos apartados, se recogen en los planos que acompañan a esta Memoria.

5.1.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el RITE, se consideran tanto el gimnasio como las salas multiusos como categoría IDA 3 en base a la actividad prevista; se determina el caudal de ventilación de cada estancia según se refleja en el que se acompaña a continuación.

CAUDALES DE VENTILACION

DEPENDENCIA	S (m2)	H (m)	V (m3)	Ocupación	IDA	Qs		Qoc		n r/h	Qadopt (m3/h)	n r/h
						m3/h·m2	m3/h	m3/h·pers	m3/h			
GIMNASIO	139,87	3,65	510,53	19	3	1,98	277	28,80	547	1,07	550	1,08
SALA 1	67,39	3,65	245,97	12	3	1,98	133	28,80	346	1,41	350	1,42
SALA 2	41,82	3,65	152,64	9	3	1,98	83	28,80	259	1,70	260	1,70
TOTAL:	249,08		909,14	40							1.160	

Así pues, el caudal resultante para el conjunto del edificio es de 1.160 m³/h, por encima de lo establecido en el punto 1 de la IT1.2.4.5.2, por lo que el sistema de ventilación deberá disponer de un dispositivo de recuperación de calor.

Se prevé la instalación de una central de doble flujo, con doble ventilador de extracción y aportación, y recuperador de calor estático de placas, dimensionada para garantizar el número de renovaciones mínimo exigido por la Normativa vigente.

El equipo incorporará, igualmente, filtros de eficacia acorde a las exigencias de la Normativa.

Tanto para la extracción como para la aportación de aire, por el interior del falso techo de los locales se tenderán redes de conductos contruidos en panel de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, con doble recubrimiento de papel Kraft-Aluminio, tipo Climaver Plus.

Para el trazado por el exterior, los conductos se realizarán en chapa de acero galvanizado aislados interiormente con panel de fibra de vidrio de 25 mm de espesor.

Las derivaciones para acometer a los difusores de aportación de aire exterior se realizarán mediante conductos en aluminio flexible de sección circular.

Para la impulsión del aire se prevén difusores rotacionales de alta inducción, que permitan combatir la estratificación del aire caliente en invierno, causada por la elevada altura de los locales.

Las rejillas de extracción, por su parte, serán de aluminio anodizado, con lamas fijas a 45°; en la medida de lo posible, se instalarán a baja altura para combatir la mencionada estratificación.

El control del sistema de ventilación corresponderá a la categoría IDA C3, mediante programador horario y sondas de temperatura en aspiración e impulsión, y gestión automática del by-pass para el enfriamiento gratuito de los locales mediante la aportación directa de aire exterior (free-cooling).

La centralita de regulación estará integrada en el propio equipo, por lo que no se requiere la instalación de elementos de campo adicionales.

5.2.- CLIMATIZACIÓN LOCALES

Se procede al cálculo de cargas térmicas para determinar la potencia a instalar. Se acompañan los cálculos de las cargas de refrigeración y calefacción de todas las dependencias.

El diseño del edificio limita las pérdidas por transmisión mediante un elevado nivel de aislamiento, reduce la insolación mediante la adopción de las medidas descritas en el apartado 3 de este documento, y minimiza las cargas debidas a la ventilación mediante unidades de recuperación.

A lo anterior debe añadirse que los equipos de expansión directa aportan más potencia en calefacción que en refrigeración, por lo que las cargas en verano serán mayores que las de invierno.

En base a estas premisas, cabe afirmar que si los equipos son capaces de refrigerar los locales, serán capaces de calefactarlos holgadamente, por lo que únicamente se procede al cálculo de cargas de refrigeración.

Se adjuntan a continuación las tablas de cálculo de cargas de cada una de las dependencias a climatizar.

CÁLCULO CARGAS REFRIGERACIÓN

LOCAL 1:		GIMNASIO			
SUPERFICIE	ALTURA	VOLUMEN	RATIO (Fg/h.m2):		97
139,87	3,65	510,53	(W/m2):		112
ORIENTACION		S	IDA 3		
CGAS EXT:	139,87	50 Fg/hxm2		6.994 Fg/h	
OCUPACION:	19	214 Fg/hxpers.		4.066 Fg/h	
ALUMBRADO:	139,87	5 W/m2	0,86	601 Fg/h	
POTENCIAS:	5	150 W/equipo	0,86	645 Fg/h	
A. EXT. Ssble:	165 m3/h		10	0,30	495 Fg/h
A. EXT. Ltte:	165 m3/h		6	0,72	713 Fg/h
TOTAL:					13.514 Fg/h 15.714 Watt

LOCAL 2:		SALA 1			
SUPERFICIE	ALTURA	VOLUMEN	RATIO (Fg/h.m2):		100
67,39	3,65	245,97	(W/m2):		116
ORIENTACION		E	IDA 3		
CGAS EXT:	67,39	40 Fg/hxm2		2.696 Fg/h	
OCUPACION:	12	214 Fg/hxpers.		2.568 Fg/h	
ALUMBRADO:	67,39	5 W/m2	0,86	290 Fg/h	
POTENCIAS:	3	150 W/equipo	0,86	387 Fg/h	
A. EXT. Ssble:	105 m3/h		10	0,30	315 Fg/h
A. EXT. Ltte:	105 m3/h		6	0,72	454 Fg/h
TOTAL:					6.709 Fg/h 7.801 Watt

LOCAL 3:		SALA 2			
SUPERFICIE	ALTURA	VOLUMEN	RATIO (Fg/h.m2): 110 (W/m2): 128		
41,82	3,65	152,64			
ORIENTACION		E	IDA 3		
CGAS EXT:	41,82	40 Fg/hxm2			1.673 Fg/h
OCUPACION:	9	214 Fg/hxpers.			1.926 Fg/h
ALUMBRADO:	41,82	5 W/m2	0,86	180 Fg/h	
POTENCIAS:	2	150 W/equipo	0,86	258 Fg/h	
A. EXT. Ssble:	78 m3/h		10	0,30	234 Fg/h
A. EXT. Ltte:	78 m3/h		6	0,72	337 Fg/h
TOTAL:					4.608 Fg/h 5.358 Watt

RESUMEN

GIMNASIO	139,87 m2	13.514 Fg/h	15,71 Kw
SALA 1	67,39 m2	6.709 Fg/h	7,80 Kw
SALA 2	41,82 m2	4.608 Fg/h	5,36 Kw
TOTAL:	249,08 m2	24.830 Fg/h	28,87 Kw

La instalación prevista comprende la implantación de conjuntos tipo “bomba de calor”, sistema Split INVERTER, con refrigerante R32, condensados por aire, capaces de producir aire frío o calor según sea la demanda del usuario.

Se propone la climatización de los locales mediante la instalación de sistemas independientes para cada local con el fin de atender las diferentes características de uso, ocupación, orientación o actividad.

Este hecho permitiría a la Propiedad acometer la implantación del sistema de climatización prevista por fases coincidentes con los distintos locales.

Cada sistema se compondrá de una unidad exterior, denominada condensadora, que se emplazará en la cubierta del edificio, y una unidad interior encastrable en falso techo, provista de conductos de impulsión y retorno, y elementos de difusión y aspiración de aire emplazados en el falso techo y embocados a

Entre las unidades condensadoras y sus respectivas unidades evaporadoras, se tenderán las redes de interconexión frigorífica, realizadas en tubería de cobre deshidratado y calorifugadas con coquilla elastomérica flexible de células cerradas. Por dicha red discurrirá el gas refrigerante R32.

El aire interior será aspirado por el ventilador de las unidades evaporadoras a través de rejillas de lamas fijas, pasará por las baterías de que disponen, enfriándolo o calentándolo, para ser impulsado de nuevo al local a través de difusores rotacionales de alta inducción.

Los condensados que genere cada aparato en el proceso de enfriamiento del aire se canalizarán a punto de vertido próximo mediante tubería de PVC con uniones encoladas.

La regulación de la temperatura se realizará mediante mandos de ambiente, uno para cada local, instalados en puntos térmicamente característicos del recinto al que dan servicio, y que permitirán gobernar las diversas funciones de la o las unidades instaladas en el mismo.

Nos remitimos al apartado correspondiente del presente documentación para una explicación más exhaustiva del sistema de regulación previsto.

Todo lo referente a lo descrito en este apartado queda reflejado en los planos adjuntos a esta Memoria.

5.3.- PRODUCCIÓN A.C.S.

No se contempla intervención alguna en el sistema de generación y distribución de agua caliente sanitaria en los locales objeto de este proyecto, por lo que no se abunda más en la materia.

6.- MAQUINARIA PREVISTA

A continuación se indican las principales características de potencias cedida y absorbida por los equipos previstos, dimensiones, pesos, rendimiento y otros datos de interés.

ACONDICIONADOR GIMNASIO				
MARCA	HITACHI			
MODELO	CONDENSADORA		EVAPORADORA	
	RAS 6'5 UFES-MH1		RPIH 6'5 UFE1NH	
P. FRÍO (kW-Fg/h)	17,10		14.706	
P.CALOR (kW-Kc/h)	18,00		15.480	
REFRIGERANTE	R32			
TUB. FRIGORIF.	3/8" - 5/8"			
ALIMENTACIÓN	400V-3Ph+N+T-50Hz		230V-1Ph+N+T-50Hz	
P. ABSORBIDA kW (F/C)	6,60	6,10	Q m3/h	2.400
EER / ESEER	2,59	5,81	ΔP Máx (Pa)	120
COP / SCOP	2,95	3,72		
CALIF. ENERGÉTICA	E / D	A+ / A		
ANCHO (mm)	950		1.300	
FONDO (mm)	340		800	
ALTO (mm)	1.386		350	
PESO (Kg)	110		55	

ACONDICIONADOR SALA ACTIVIDADES 1				
MARCA	HITACHI			
MODELO	CONDENSADORA		EVAPORADORA	
	RAS 3'5 UFES-NH1		RPIH 3'5 UFE1NH	
P. FRÍO (kW-Fg/h)	8,50		7.310	
P.CALOR (kW-Kc/h)	9,00		7.740	
REFRIGERANTE	R32			
TUB. FRIGORIF.	3/8" - 5/8"			
ALIMENTACIÓN	230V-1Ph+N+T-50Hz		230V-1Ph+N+T-50Hz	
P. ABSORBIDA kW (F/C)	2,67	2,40	Q m3/h	1.450
EER / ESEER	3,18	6,20	ΔP Máx (Pa)	120
COP / SCOP	3,75	4,00		
CALIF. ENERGÉTICA	B / A	A++ / A+		
ANCHO (mm)	860		1.140	
FONDO (mm)	310		720	
ALTO (mm)	670		268	
PESO (Kg)	50		40	

ACONDICIONADOR SALA ACTIVIDADES 2				
MARCA	HITACHI			
MODELO	CONDENSADORA		EVAPORADORA	
	RAC 60NPE		RAD 60RPE	
P. FRÍO (kW-Fg/h)	6,00		5.160	
P.CALOR (kW-Kc/h)	7,00		6.020	
REFRIGERANTE	R32			
TUB. FRIGORIF.	1/4" - 1/2"			
ALIMENTACIÓN	230V-1Ph+N+T-50Hz		230V-1Ph+N+T-50Hz	
P. ABSORBIDA kW (F/C)	1,71	1,84	Q m3/h	1.140
EER / ESEER	3,51	6,20	ΔP Máx (Pa)	100
COP / SCOP	3,80	4,00		
CALIF. ENERGÉTICA	A / A	A++ / A+		
ANCHO (mm)	850		900	
FONDO (mm)	298		720	
ALTO (mm)	750		270	
PESO (Kg)	50		35	

UNIDAD DE VENTILACIÓN		
MARCA	SOLER & PALAU	
MODELO	CADB-HE-D12 LH BASIC	
CAUDAL (m3/h)	1.200	
P. DISPONIBLE (Pa)	160	
FILTROS ASP/IMP.	M5 /F7	
EFICIENCIA	85,30%	
ALIMENTACIÓN	230V-1Ph+N+T-50Hz	
P. ABSORBIDA (kW)	1,1	
ANCHO EQ/TEJ. (mm)	1.050	1.413
FONDO EQ/TEJ. (mm)	1.700	1.896
ALTO EQ/TEJ. (mm)	425	589
PESO (Kg)	190	

7.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Tanto la instalación como el aparellaje eléctrico empleado para interconexiones, alimentación de equipos y maniobra, así como los componentes eléctricos propios de los equipos, montados en fábrica, estarán realizados de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Los equipos previstos, en lo que a mecanismos e instalación eléctrica propia se refiere, cumplirán lo establecido en el Real Decreto 7/1988 de 8 de enero, del Ministerio de Industria y Energía referente a “Electricidad. Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión”. Los fabricantes de los equipos facilitarán los correspondientes certificados de conformidad con el mismo.

El máximo consumo previsto, con todos los equipos funcionando simultáneamente, se calcula como sigue;

El dimensionamiento tanto de las líneas de alimentación como de maniobra, así como el diseño del cuadro eléctrico, formarán parte de Proyecto específico, redactado por Técnico competente.

8.- CONCLUSIÓN

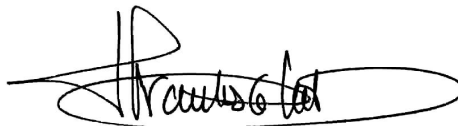
Con todo lo descrito anteriormente se considera descrita la instalación de climatización que se propone para el nuevo edificio que se va a construir, para gimnasio y usos múltiples, en las instalaciones deportivas municipales de Ablitas (Navarra).

Cualquier aclaración que pueda precisarse será gustosamente atendida por esta oficina técnica.

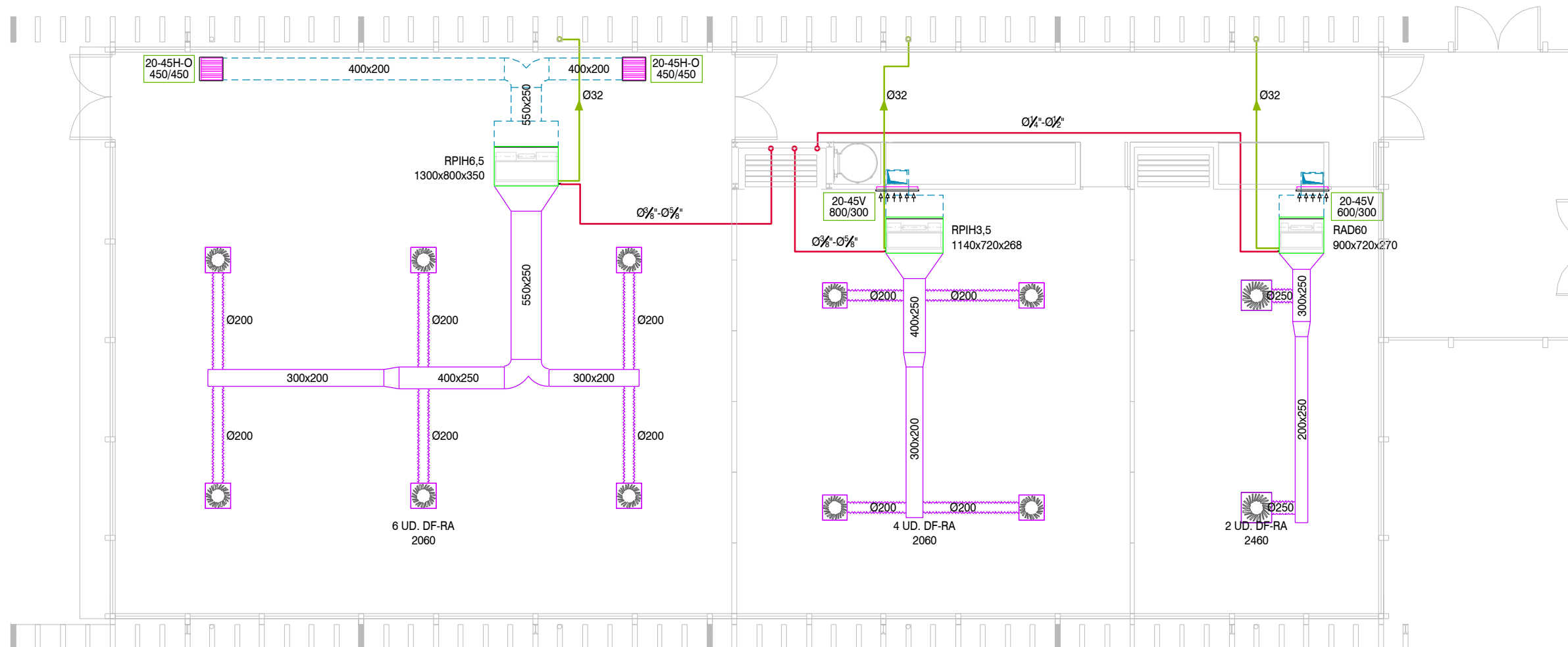
En PAMPLONA-IRUÑA, JULIO de 2021
El Equipo redactor



Jose Luis Irigüibel



Francisco Valer



n° plano

CL1

plano INSTALACIONES

CLIMATIZACIÓN

escala
A3 1/100

fecha
JULIO 2021

PROYECTO
**GINNASIO Y SALAS DE
ACTIVIDADES**

CALLE Camino del Prado
ABLITAS (NAVARRA)

promotor
AYUNTAMIENTO DE ABLITAS

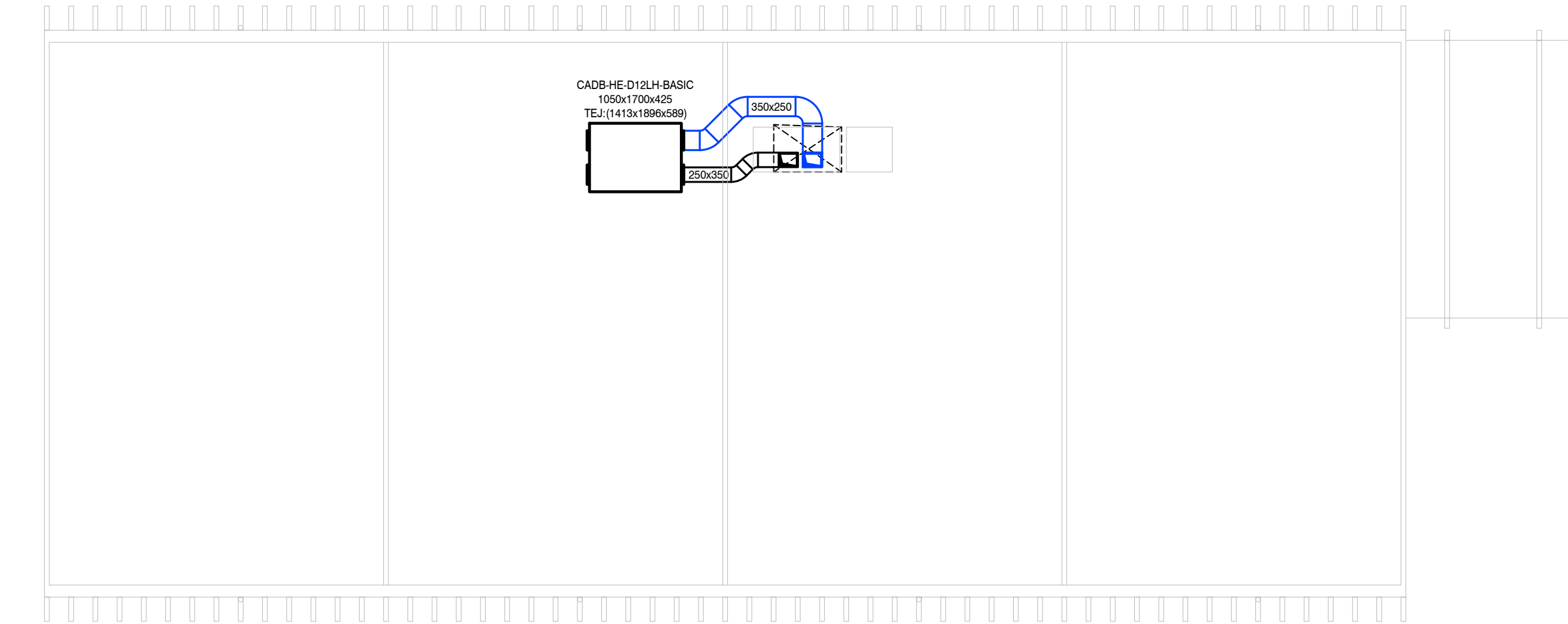
ARQUITECTO ARQUITECTO

INGENIERO DE EDIFICACIÓN	ARQUITECTO TÉCNICO
10	15 14

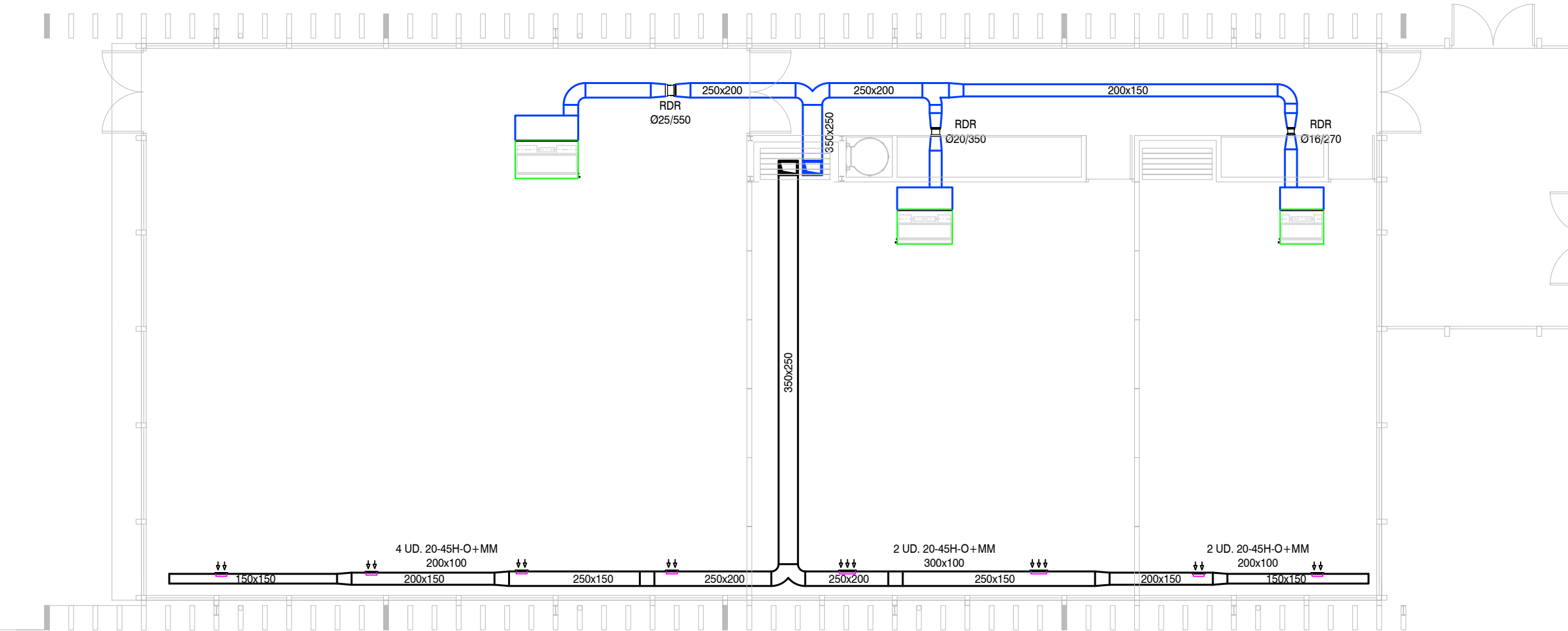
 Jose Luis González Rafael Vela

Jose Luis Inguibel Patxi Valen

guriaarquitectura.com



PLANTA CUBIERTA



PLANTA BAJA

nº plano
V1
plano
INSTALACIONES
VENTILACIÓN
escala
A3 1/100
fecha
JULIO 2021
PROYECTO
GINNASIO Y SALAS DE ACTIVIDADES
situación
CALLE Camino del Prado
ABLITAS (NAVARRA)
promotor
AYUNTAMIENTO DE ABLITAS

ARQUITECTO
JOSE LUIS FIGUEROA
ARQUITECTO
PATXI VALER
guria
arquitectura.com