



FIRMADO POR

Juan Romero Hueso  
Ingeniero Técnico Industrial  
02/02/2024

ELEMENTOS COMPARADOS	BRFS	NOTAS	MAGEN	NOTAS	PUNTO
<b>RESUMEN DE LA COMPARACION</b>					
Existe presupuesto	Si		No		BRFS
Total presupuesto de lo comparado		1.785.401,81			
Existe planos instalaciones	Si página 11		Si pdf propio		
Instalaciones registrables	Suelo radiante Instalaciones por pasillo Mobiliario modular Falso techo fijo y registrable	Esto es muy importante desde el punto de vista de uso y mantenimiento	Falsos techos en casi todas las estancias	Esto es muy importante desde el punto de vista de uso y mantenimiento	
Instalaciones modulares	Suelo radiante				
<b>TOTAL BRFS</b>		En general parece estar mejor definido en general y menos definido en los detalles de instalaciones			13
<b>TOTAL MAGEN</b>			En general parece estar menos definido en general y mas definido en los detalles de instalaciones, pero hay alguna incoherencia en alguna cifra y no tiene presupuesto		11
<b>DETALLE DE LA COMPARACION</b>					
<b>EDIFICIO</b>					
Edificio	txt	Ala occidental del edificio existente			
<b>ENVOLVENTE</b>					
Transmitancia actual solera	W/m2-K	0,45			
Transmitancia futura solera	W/m2-K	0,18	0,42		BRFS
Transmitancia actual pared	W/m2 K	0,88			
Transmitancia futura pared	W/m2-K	0,26	0,26		
Transmitancia actual cubierta	W/m2-K	2,47			
Transmitancia futura cubierta	W/m2-K	0,15	0,13		MAGEN
Cubierta ventilada	txt	Si			
Puente térmico forjados actual	W/m-K	1,6391			
Puente térmico forjados futuro	W/m-K	0,0163			
Carpintería futura	txt	PVC reciclado			
Carpintería futura	W/m2-K	1,11	0,93		MAGEN
Carpintería futura factor solar		0,39	0,43		BRFS
Coefficiente global de pérdidas			0,64		
qSol	kWh/m2		0,38	Control solar de la envolvente térmica	
<b>CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA</b>					
Software utilizado	txt	CEXv2.3	ENERGY PLUS (DESIGN BUILDER) CYPETHERM HE PLUS	US Department of Energy Aprobado para cualquier edificio en proyecto y terminado	
Certificado de eficiencia energética en fase proyecto		Si lo aporta	Si lo aporta		
Zona climatica		D2	D2		
Usos		Intensidad media 16 h	Otros usos (8h)		BRFS
Consumo gasoleo C actual	kWh/m2año	183,44	Calefacción + ACS		
Consumo electrico actual	kWh/m2año	32,48	Refrigeración + electricos		
Consumo energía primaria actual	kWh/m2año	215,92			
Producción energía actual	kWh/año	0			
Consumo termico previsto	kWh/año		98613		
Consumo electrico previsto	kWh/año		65742		
Consumo energía total previsto	kWh/año	123067	164355		BRFS
Producción energía FV previsto	kWh/año	75115	118265		MAGEN
Consumo energía primaria no renovable previsto	kWh/m2año	14,4	36,13	En invierno FV deficitario y en verano excedentario	BRFS
Precio medio gasoleo C	€/kWh	0,1			
Precio medio red eléctrica	€/kWh	0,15	0,1561 a 31/01/2024		
Superficie actual	m2	3300			
Superficie prevista	m2	3330	Dato Certificado EE	3410,56	
Coste actual	€/año	76612,8			
Coste previsto	€/año	7192,8			
Ahorro energetico	%	93,33 %		83,00 %	BRFS
Ahorro energetico si gas natural	kWh/año			200000	
Ahorro economico	%	90,61 %			
Emisión CO2 actual	kg/m2 año	55			
Emisión CO2 previsto	kg/m2 año	2,4		6,12	BRFS
Edificio ECCN (consumo energetico casi nulo)			Si		
Estandares de certificación propuesto			BREEAM (sostenibilidad) PASSIVHAUS		
Calefacción	kW		400		
Calefacción rendimiento	%	208,1	520		MAGEN
Refrigeración	kW		400		
Refrigeración rendimiento	%	226,5	450		MAGEN
Demanda ACS a 60 C	L/dia/ persona	4	Escuela sin ducha 4	4	Escuela sin ducha 4
Personas	Ud	480	Mas factible esta cifra, entre trabajadores, visitantes y alumnos	20	Poca ocupacion parece





FIRMADO POR

Juan Romero Hueso  
Ingeniero Técnico Industrial  
02/02/2024

ELEMENTOS COMPARADOS		BRFS	NOTAS	MAGEN	NOTAS	PUNTO
<b>Demanda ACS a 60 C</b>	L/día	1920		80		BRFS
ACS	kW			22		
ACS rendimiento	%	303		296		BRFS
<b>16 INSTALACIÓN SANEAMIENTO Y DESAGUE</b>						
Aguas pluviales	txt	Recogida de aguas de cubierta para aprovechamiento, depósito y uso en riego por goteo		Aprovechamiento riego parcela, cisternas y sistema de agua no potable		
Aguas grises (duchas, bañeras, lavamanos)	txt	Fitodepuración para cisternas de inodoros, subsuelo o río Isuela	Fitodepuración = Tratamiento biológico	Bioreactor de membranas	Tratamiento fisico-biológico	
Red				Separativa, bajantes aisladas, bajantes patinillos registrables		
Presupuesto 16	€	85.486,89				
<b>17 INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANITARIOS</b>						
Red agua fría				PEX + coquilla		
Red ACS impulsión y retorno				INOX 316 + coquilla		
Valvula corte local húmedo				Si		
Grifería	txt	Grifería temporizada marca NOFER 1,89 L/min	Temporizada para ahorro	Fluxor en aseos y grifería temporizada en lavabos	Grifería temporizada simil fluxor pero de menor caudal	MAGEN
Grifería	bar			Entre 2 y 5		
Presupuesto 17	€	218.955,38				
<b>18 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS</b>						
Sala de instalaciones	txt	Acometida desde el ala en uso				
Vías de evacuación	txt	En cada planta		En cada planta		
Presupuesto 18	€	145.520,20				
<b>19 INSTALACION DE CLIMA Y VENTILACIÓN</b>						
ACTUAL		Totalmente independiente del ala en uso				
Generación		Caldera gasoil y bombas de calor				
Distribucion		Radiadores y bombas de calor				
DEMANDA PREVISTA						
Calefacción	kWh/m2año			7,82		
Refrigeración	kWh/m2año			3,14		
CAMPO TERMICO GEOTERMICO						
Tipo	txt	Geotermia	Geotermia = Tierra, Hidrotermia = Capa freatica.	Si		
Estudio geotécnico						
Pozo aspiración y retorno	ud	12	Profundidad 100-120 m Interdistancia 8m			
Bomba de calor		agua-agua		compresor centrífugo levitación magnética gas R513A		
COP		>3	Calor	4,6		MAGEN
SEER			Frio	8		
Cuarto técnico geotermia			Instalación de bomba de calor.	Sala técnica acceso desde edificio		
Balance energético			Directiva (UE) 2018/2001 energía renovable Anexo VII Bombas de calor			
Producción edificio prevista	%	33,33 %				
CAMPO TERMICO AEROTERMICO						
Aerotermia	txt	Si		Si		
Bomba de calor		aire-agua	Necesario para pared-suelo radiante	compresor centrífugo levitación magnética gas R513A		
COP			Calor	4,6		
SEER			Frio	8		
Cuarto técnico aerotermia			Instalación de bomba de calor. Puede ser terraza.	Sala técnica acceso desde edificio		
Balance energético			Directiva (UE) 2018/2001 energía renovable Anexo VII Bombas de calor			
Producción edificio prevista	%	66,67 %				
AGUA PRIMARIA						
Cuarto técnico				Sala de bombas		
Depósito de inercia	txt	Común para geotermia y aerotermia				
T calefacción	C			45		
T refrigeración	C			7-12		
Intercambiador ACS				Placas acero inoxidable		
Depósito de ACS	txt	Acumulador de acero inoxidable	¿Geotermia inicial y acondicionamiento 60 C con aerotermia?	Por aerotermia Boca paso hombre 400mm		
T ACS	C			60-70		
T choque termico (legionella)	C			90		Bomba de calor escalonada
Control ACS				Centralizado		
Valvula mezcladora termostática ACS				TA-MATIC 3400		
Bomba de recirculacion ACS				Si con sonda T retorno		
AIRE PRIMARIO						
Cuarto técnico		UTA en cubierta		UTA en cubierta y/o sotano		





FIRMADO POR

Juan Romero Hueso  
Ingeniero Técnico Industrial  
02/02/2024

ELEMENTOS COMPARADOS		BRFS	NOTAS	MAGEN	NOTAS	PUNTO
UTA aire primario + ventilación	txt	Recuperador de calor Batería de agua Variador frecuencia ventilador (caudal variable)		Recuperador de calor 85 a 92% (entálpico alto rendimiento) Batería de agua Freecooling Caudal variable	Freecooling = enfriamiento gratuito nocturno por lavado del aire	MAGEN
<b>DISTRIBUCION TERMICA PRINCIPAL</b>						
Fluido caloportador 1	txt	Agua		Agua max 35-40 C	¡Ojo que si fancoil 40-35 fluido caloportador debe ser algo mas caliente!	BRFS
Emisores 1		Suelo radiante		Fancoil calor 40-35 C y frio 7-12 control ventilador 0..10V	Si Fancoil de pared es como un radiador de pared	
Tubería	txt	PE-Xa		Por pasillo		
Bomba recirculadora				Clase A motor IE4 caudal variable		
Valvula de regulación				En cada sala 2 vías motorizada		
Llave de corte				En cada sala (en pasillo)		
<b>DISTRIBUCION TERMICA SECUNDARIA + VENTILACION</b>						
Fluido caloportador 2	txt	Aire		Aire primario ventilación		
Conductos	txt	Climaver Neto (lana vidrio revestido exterior)	Aislante termico y acustico	Fibra de vidrio o chapa acero con aislamiento termico y acustico		
Silenciador en cada boca		Si				
Regulación				Compuerta regulable		
Emisores 2 salas				Rejilla lineal perimetral impulsión y retorno		
Emisores 3 zona deportiva				Toberas insertados en el propio conducto visto Rejillas retorno a nivel suelo	Tobera techo y rejilla suelo para evitar estratificación	
Velocidad zona ocupada	m/s			<0,07		
<b>CONTROL TERMICO Y CALIDAD DEL AIRE</b>						
Calidad aire interior RITE	IDA	2		2		
Control calidad del aire en estancias		Sensor CO2, T, Humedad				
Control calidad del aire en estancias	txt	CO2, PM2.5, PM10, TVOC, CH2O, T, Humedad	PM2.5 partículas suspensión menos 2.5 micras	CO2		BRFS
Control calidad del aire en estancias	txt	Sistema SMOCAI (monitorización de calidad del aire basado en un software Cloud, con análisis de BigData)				
Protocolo comunicacion				BACNET		
Sonda de temperatura interior		Si		Fancoil, Compuerta aire		
Sonda de temperatura exterior		Si				
Alerta lumínica		Si				
Presupuesto clima	€		688.978,13			
<b>20 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>						
<b>CAMPO FOTOVOLTAICO</b>						
Paneles	ud	80				
Paneles	Wp	580	Estimado			
Superficie panel	m2	2,6				
Paneles	Wp/m2	223,076923076923				
Eficiencia	%	22,31 %	Parece demasiada eficiencia, suele estar en 20%			
Superficie	m2	208				
Potencia campo FV	kWp	46,4		80		MAGEN
Producción anual	kWh/año	75115		118265		
Producción anual	txt	Software PVGIS-5	Herramienta UE conocer producción anual FV en una región			
Horas sol/año efectivas	h/año	2500				
Potencia campo FV media	kW	30,046	Estimado			
Ubicación 1	txt	Cubierta edificio anexo existente (Pabellón Polideportivo)	¿Se puede técnicamente?			
Ubicación 2	txt	Nueva marquesina campo fútbol	¿Existente, nueva, hay espacio?			
Uso	txt	Autoconsumo colectivo (propio edificio o resto del CAMPUS)				
<b>ALUMBRADO</b>						
Alumbrado exterior	txt	Alumbrado led solar		Reloj		BRFS
Luminarias estancias				En cuartos húmedos y salas técnicas		
Alumbrado seguridad				1/3 del alumbrado		
Luminaria led				UGR<19 en aulas		
Control lumínico	txt	Sistema DALI		Sensor por aula Aula dividida en 3 zonas Aula mínimo 300 lux Sistema DALI		MAGEN
Control lumínico	txt	LUXOMATnet (automatización KNX, DALI, LON)				
Detector de presencia				Zonas uso esporádico (aseo, pasillos)		
<b>OTROS ELEMENTOS ELECT</b>						
Sala de instalaciones	txt	En cada planta				
Puesto carga vehículo eléctrico	ud	2		Si		
Preinstalación carga vehículo eléctrico	ud	20	20 plazas para VMP (vehículo movilidad personal)			
Presupuesto 20	€		415.661,50			





FIRMADO POR

Juan Romero Hueso  
Ingeniero Técnico Industrial  
02/02/2024

2024.01.30 Comparativo Instalaciones Ofertadas.ods

ELEMENTOS COMPARADOS		BRFS	NOTAS	MAGEN	NOTAS	PUNTO
<b>21 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES E INSTALACIONES AUXILIARES</b>						
Sala de instalaciones	txt	En cada planta		En cada planta		
Sistema gestión inteligente del edificio BMS	txt	Si	Buidins Management System Basada en Web Libre y abierto	Si	Integrable para la plataforma de la Universidad de Zaragoza	
Sistema gestión inteligente de la energía EMS	txt	Si		Si		
Transmisión PC a audiovisual				DVD, HDMI a proyecto en salas que lo requieran		
Cableado				RJ-45 CAT 6 Tomas RJ-45 en todo local		
Rack				Con SAI		
Seguridad				Sistema seguridad Central alarma Risco Configuration Software		
Ascensor	txt	Un ascensor accesible	¿Esta incluido presupuesto dentro del capítulo 21?	2 ascensores en el núcleo principal		MAGEN
Presupuesto 21	€		199.483,48			
<b>22 OBRA CIVIL INSTALACIONES</b>						
Presupuesto obra civil instalaciones	€		31.316,23			

