

ANEXO I Nº. EXPED.: 010-2024



MEMORIA Y RELACIÓN VALORADA

**OBRAS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE
AEROTERMIA PARA CLIMATIZACIÓN POR SUELO
RADIANTE-REFRESCANTE EN ESCUELA DE
EDUCACIÓN INFANTIL**

EL ARQUITECTO: DANIEL PÉREZ ARNAUD

OBRAS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE AEROTERMIA PARA CLIMATIZACIÓN POR SUELO RADIANTE-REFRESCANTE EN ESCUELA DE EDUCACIÓN INFANTIL

MEMORIA

Se redacta la presente relación valorada por encargo de la Dirección General de Infraestructuras y Servicios de la Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid, para las obras de instalación de equipos de aerotermia para climatización por suelo radiante-refrescante en Escuelas de Educación Infantil de la Comunidad de Madrid.

Como consecuencia del cambio climático los veranos son cada vez más cálidos y su duración es mayor. Durante los meses de verano se alcanzan temperaturas superiores a los 30°C en el interior de las aulas, que es una temperatura muy superior a los 25°C, temperatura máxima que se recoge en el RD 486/1997.

Esta temperatura no solo afecta a los alumnos del centro sino también al personal del mismo, con el riesgo diario de sufrir un golpe de calor.

Se estudia la viabilidad de instalar un sistema de aerotermia (bombas de calor) en varios centros de educación infantil de la Comunidad de Madrid que ya poseen un sistema de calefacción mediante suelo radiante, aprovechando de esta manera la instalación de suelo radiante existente, convirtiéndolo en instalación de suelo refrescante también.

Las bombas de calor quedarán conectadas con los colectores de impulsión y retorno de la instalación del suelo radiante existente, ubicados en la sala de calderas, estos se realizarán mediante tuberías multicapa PERT-AL-PERT, dotándose de llaves de corte en ambos circuitos.

De igual manera se instalará un circuito con tuberías para la conexión al circuito de llenado de agua con sendas llaves de corte.

Para el suministro eléctrico de las bombas de calor, se realizará una línea eléctrica de alimentación, mediante manguera de cobre de 5x16 mm², partiendo desde el cuarto general, comprobando que este tenga la potencia necesaria para alimentar a dicha máquina, esta línea quedará protegida en el cuadro con su automático de 4x40A y diferencial de 4x63A/300mA.

La ampliación de electricidad quedará recogida en un proyecto por superar el 5% de la potencia instalada.

La instalación de climatización quedará recogida dentro de una memoria técnica para incorporar al proyecto de calefacción del centro, siempre que esta se encuentre debidamente legalizada.

El adjudicatario proporcionará mangueras eléctricas de longitud suficiente, protecciones y aparamenta eléctrica, en caso de ser necesaria, así como cualquier otro elemento que se precise para la alimentación eléctrica de la unidad.

El plazo estimado para llevar a cabo la actuación es de 1 mes.

La presente relación valorada, que se redacta siguiendo instrucciones del Director General de Infraestructuras, recoge las unidades de obra necesarias para la ejecución de los trabajos descritos, su descripción, medición y valoración.

Se deberá cumplir con todo lo expuesto en el Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, según B.O.E. de 25 de octubre de 1997.

Creyendo el que suscribe haber dado cumplimiento a lo solicitado, firma la presente relación valorada en Madrid,

Madrid, a fecha de la firma

EL ARQUITECTO

Fdo.: Daniel Pérez Arnaud



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

OBRAS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE AEROTERMIA PARA CLIMATIZACIÓN POR SUELO RADIANTE-REFRESCANTE EN ESCUELA INFANTIL

<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>
CAPITULO 01 INSTALACION AEROTERMIA (BOMBAS DE CALOR)					
01.01	UD	UNIDAD EXTERIOR 30/33,6 kW FRIO/CALOR Suministro e instalación de dos equipos de bomba de calor (aerotermia) aire-agua, de 30/35 kW cada una, interconectadas. Ubicadas próximas al cuarto de calderas (incluidas las conexiones eléctricas, de fontanería, instalación de termostatos en las aulas, apoyos antivibratorios, solera y bancada en caso necesario). Cada una de ellas dotada de inverter, estándares de eficiencia energética: SCOP clima medio (A7/W35) $\eta = 165$, SEER (A35/W7) = 4.49, refrigerante R-32 o R-290 ,dimensiones medias 1129 x 1558 x 440 mm, peso bruto 206 kg, suministro eléctrico 380-415V/3/50Hz.Se incluye conexionado y puesta en marcha por parte de la empresa instaladora, quedando la unidad totalmente instalada y en perfecto funcionamiento	2	11200	22400
01.02	UD	TERMOSTATO DIG. TEMPERATURA Y HUM. Sustitución de termostato solo calor en las aulas y suministro e instalación de termostato de pared AC 220V acorde a RITE con función verano/invierno/off , rango de temperaturas 4-40º y humedad relativa hasta 90%	25	20	500
01.03	UD	DEPOSITO DE INERCIA 500 L Y SONDA Suministro e instalación de depósito inercia junto y su sonda al circuito. Características Cuerpo construido en acero de alta calidad. Suministro y Temperatura de trabajo desde	1	1200	1200



los 7º hasta los 90º. Presión de trabajo de 6 bares.

<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>
01.04	UD	DEPOSITO EXPANSIÓN 50 L CMF Vaso expansión calefacción/climatización: - CAPACIDAD: 50L -PRESION DE TRABAJO: 4 BAR -PRESION PRECARGA: 1 BAR	1	118,68	118,68
01.05	UD	VAL. SEGURIDAD REGUL 1 1/4" 8 BAR Suministro y colocación de válvula de seguridad regulable de 1 1/4" (32 mm) de diámetro, cuerpo de latón, unión roscada, campo de regulación 2 a 8 bar. Temp. máx. 130ºC, totalmente equipada, instalada y funcionando.	1	39	39
01.06	UD	MANGUITO ANTIVIBRATORIO TUBERIA DIN-2440 2" Suministro e instalación de manguito antivibratorio elástico de simple onda PN 16 especialmente diseñado para amortiguar las vibraciones de la bomba y de otros equipos de presión. Cuerpo en EPDM y bridas en acero para diámetro DN 50.	2	58	116
01.07	UD	TERMÓMETRO HORIZONTAL D=50 Termómetro horizontal con abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 8ºC a 200ºC, con glicerina y con un diámetro de 50 mm. Acorde RITE.	2	19	38
01.08	UD	MANÓMETRO DE 0 A 15 bar Manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de calefacción o agua caliente. Con rango de medida de 0 a 15 bar. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a RITE y CTE DB HE.	1	30,59	30,59



<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>
01.09	UD	PURGADOR AUTOMATICO Suministro y colocación de purgador automático de 1/8" de diámetro, instalado y funcionando	2	6,91	13,82
01.10	M	AISLAMIENTO EXT.-INT TUBERÍA 2 " Aislamiento para tubería instaladas en el exterior e interior compuesto por coquilla flexible de espuma elastomérica tipo SH/ Armaflex de diámetro interior (64) y 40mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones, cumpliendo la reacción al fuego BI-S3,d0 y acorde a la IT 1.2.4.2.1. RITE y recubrimiento exterior compuesto Armafinish es una solución de polietileno clorosulfonado, especialmente formulada para obtener un producto elástico y un recubrimiento resistente a la intemperie, que no se agriete ni descascarille, medida la unidad completamente montada	32	30	960
01.11	UD	VÁLVULA DE ESFERA 2 " PN-10 Suministro y montaje de válvula de esfera PN-10 de 2 ", instalada, i/pequeño material y accesorios. Acorde RITE	4	54	216
01.12	UD	VÁLVULA DE ESFERA 1" PN-10 Suministro y montaje de válvula de esfera PN-10 de 1 ", instalada, i/pequeño material y accesorios. Acorde RITE	2	23	46
01.13	UD	VÁLVULA DE PRESION DIFERENCIAL DN 30 Suministro y colocación de válvula de presión diferencial, para instalación en by - pass del circuito hidráulico DN 30 PN 16 regulable de 50 a 300 mBar., colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. Según RITE.	1	170	170
01.14	M	TUBERÍA PERT. 63x6 mm. Tubería multicapa PERT-AL-PERT s/UNE 53.960 EX, de 63x 6 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y	32	31,39	1004,48



caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios de latón especial, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>
01.15	UD	AMPLIACION CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN Ampliación sobre el cuadro general para inclusión de protecciones de la maquina enfriadora, incluyendo 1 automático magnetotérmico de 4x 40A. y 1 diferencial de 4x 63A./300mA. , conexionado con línea, accesorios y pequeño material, Totalmente instalado y probado	1	450	450
01.16	M	LÍNEA ELECTRICA 5x16 mm 2 H07Z1-K bajo tubo Suministro y montaje de línea eléctrica 5x 16 mm ² ; en cobre aislamiento tipo H07Z1-K 750 V, conforme con la norma UNE 211002. Aislamiento a base de un termoplástico con una temperatura máxima de servicio de 70 °C. No propagador del incendio UNE-EN 60332-3-24, EN 50339. No propagador de la llama UNE-EN 60332-1-2. Libre de halógenos EN 60754-1, EN 60674-2. Baja opacidad de humos EN 61034-2. Reducida emisión de gases tóxicos EN 60754-2, baja emisión de humos EN 50339, nula emisión de gases corrosivos EN 60754-2, baja emisión de calor EN-50339, reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas EN-50339. Clase de reacción al fuego Cca-s1b-d1-a1 según norma EN-13501-6. Requerimientos de fuego EN 50575:2014+A1:2016. La línea se alojará en tubo flexible reforzado libre de halógenos. Incluso parte proporcional de cajas de registro y regletas de conexión, elementos auxiliares, terminales de presión, accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado, funcionamiento y puesta a punto de la instalación. Todo ello completo e instalado según se especifica en planos y pliego de condiciones, conforme a la normativa vigente	40	18,25	730



<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>
01.17	UD	AYUDA ALBAÑ. INST. CLIMATIZACION-ELECTRICIDAD Ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización y electricidad necesarias para la ejecución de la instalación del suelo refrescante, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.	1	350	350
01.18	UD	PROYECTO TÉCNICO Y LEGALIZACIÓN UNIDAD ENFRIADORA Redacción de Proyecto de puesta en marcha de la instalación del suelo refrescante, para cumplimiento de la reglamentación vigente y visado en colegio profesional, este se incluirá al Proyecto de calefacción existente que dispondrá el centro, siempre que esté debidamente legalizada la instalación	1	1550	1550
01.19		PROYECTO DE LEGALIZACIÓN INSTALACION ELECTRICA Proyecto y Documentación de la instalación de electricidad, incluyendo los siguientes elementos: Juego de planos final de obra, con ubicación ex acta de todos los elementos instalados, en papel y soporte informático. Normativa de seguridad aplicable a la instalación. Aprobación y legalización de la instalación en la Dirección General de Industria de la Comunidad de Madrid. INCLUIDO VISADOS Y TASAS	1	1950	1950
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACION SUELO REFRESCANTE					31.882,57



<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>
CAPITULO 02 CARPINTERIA CERRAJERIA					
02.01	M^2	VALLA MALLA SOLDADA 50x200x5 GALV. Valla de malla soldada de 50x 200x 5, en módulos de 2,60x 2,00 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x 60x1,5 mm. incluso p.p. de puerta de acceso de iguales características, con 3 pernos con cerrojo, fijado a solera existente mediante placas con taco químico, todo el conjunto galvanizado por inmersión, montada.	12	44,93	539,16
02.02	M^2	ESTRUCTURA REPARTO DE CARGAS EN CUBIERTA En caso de necesitar bancada de soporte en cubierta, ésta será de acero estructural UNE-EN 10025 (tipo S275JR o de características similares) en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra	3	110	330
02.03		ESMALTE SINTÉT. S/METAL GALVAN.C/GRIS Pintura al esmalte sintético color gris, dos manos sobre carpintería de chapa galvanizada o aluminio y metales no férricos, i/limpieza, desengrasado manual, imprimación de wash primer y acabado con esmalte	23	11,81	271,63
TOTAL CAPÍTULO 02 CARPINTERIA CERRAJERIA					1.140,79



<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>
CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS					
03.01	M^3	CARGA RCD ESCOMBROS NATURALEZA PETREA EN SACOS MANO Carga de RCD en sacos y evacuación a una distancia máxima de 20 m, por medios manuales, sobre camión pequeño, contenedor o tubo de evacuación.	3	17,34	52,02
03.02	UD	TRANSPORTE PLANTA <50 km CONTENEDOR 6m3 RCD ESCOMBROS NAT PETREA Servicio de entrega y recogida de contenedor de RCD de 6 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1	71,06	71,06
03.03	M^3	CANON VERTEDERO AUTORIZADO ESCOMBRO MIXTO Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como mix- tos. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	3	10,04	30,12
TOTAL CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS					153,2

<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD					
04.01	M	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.	50	2,07	103,5
04.02	M	VALLA METALICA Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x 1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones	20	1,55	31
04.03	UD	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x 1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación	1	10,94	10,94
04.04	UD	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado	3	4,96	14,88
04.05	UD	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3	21,04	63,12
04.06	UD	CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3	13,75	41,25
04.07	UD	MASCARILLA CELULOSA Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada	6	2,22	13,32



<u>CODIGO</u>	<u>UD</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>
04.08	UD	GAFAS VINILO VISOR POLICARB Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas	3	12,16	36,48
04.09	UD	PAR GUANTES NITRILO/VINILO Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados	3	4,94	14,82
04.10	UD	PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas	3	30,72	92,16
TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD					421,47

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	CAPITULO 01 INSTALACION AEROTERMIA (BOMBAS DE CALOR)	31.882,57
02	CAPITULO 02 CARPINTERIA CERRAJERIA	1.140,79
03	CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS	153,2
04	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD	421,47
TOTAL EJECUCION MATERIAL		33.598,03
13,00% GASTOS GENERALES		4.367,74
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL		2.015,88
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN IVA		39.981,66
21%		
IVA		8.396,15
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		48.377,80
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		48.377,80

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS

Madrid, a fecha de la firma

EL ARQUITECTO

Fdo.: Daniel Pérez Arnaud

