



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Dirección de Obras y Mantenimiento

**PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA EL SUMINISTRO E INSTALACION DE UNA BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA PARA CLIMATIZACION DEL DEPARTAMENTO DE QUIMICA ORGANICA DE LA FACULTAD DE FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.**

- Suministro e instalación de una Bomba de calor de agua de condensación por aire (Daikin, Carrier, Trane, o similar aprobada), de alta eficiencia, que se colocará en la ubicación de las actuales bombas de calor, con las siguientes características (condiciones EUROVENT y EN14511):
  - Capacidad refrigeración: 117kW
  - Consumo Frío: 39,5 kW
  - EER: 2,97
  - ESEER: 4,03
  - Temperatura entrada / salida agua: 12/7 °C
  - Temperatura aire exterior: 35 °C
  - Caudal bomba agua: 5,6 l/s
  - Presión estática externa disponible bomba: 218 kPa
  
  - Capacidad calefacción: 127 kW
  - Consumo calor: 39 kW
  - COP: 3,25
  - SCOP: 3,42
  - Temperatura entrada / salida agua: 40/45°C
  - Temperatura aire exterior: 7 °C
  - Caudal bomba agua: 6,07 l/s
  - Presión estática disponible bomba: 210 kPa
  
  - Temperaturas de funcionamiento aire exterior: desde -10 °C hasta 46 °C
  
  - Tensión / Ph /Hz: 400V (+/- 10%) / 3 / 50
  - Número de compresores tipo Scroll: 2
  - Número de circuitos: 1
  - Etapas de control de capacidad: 2



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Dirección de Obras y Mantenimiento

- Número de ventiladores axiales: 8 ud
- Potencia sonora: 89 dBA y Nivel Presión Sonora a 1 m: 71 dBA
- Intercambiadores de calor lado agua de placas soldadas de acero inoxidable AISI 316L con soldadura de cobre, aislados con espuma elastomérica de 20 mm.
- Válvula de expansión electrónica
- Refrigerante : R-410A
- Certificado EUROVENT
- Soportes mediante amortiguadores fijos acorde al peso.
- Dispondrá de Grupo hidrónico con bomba doble de alta presión (una bomba de reserva), llenado, válvula de seguridad, filtro de agua y transductores de presión para visualización del caudal y presiones de agua.
- Accesorios: La unidad incorporará válvula de descarga del compresor, calefacción eléctrica de desescarche, interruptor de flujo electrónico, paneles de cerramiento, protección anticongelación para el evaporador, tratamiento anticorrosivo condensador. Se incluirá carga inicial de aceite, mirilla integrada para nivel de aceite, calentador eléctrico de cárter y protección electrónica de exceso de temperatura del motor.
- Otros elementos de la instalación: Aparte de la unidad bomba de calor se suministrará e instalará, un depósito de expansión acorde a las temperaturas, presiones de funcionamiento y el volumen de agua de la instalación. Estará aislado térmicamente con protección de chapa de aluminio, así como todas las válvulas y accesorios necesarios. También se dispondrá de sistema de aporte al circuito de glicol, incluyendo la primera carga del mismo.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Dirección de Obras y Mantenimiento

### Otras especificaciones:

La unidad deberá incluir todo el cableado necesario, líneas de refrigerante, carga inicial de refrigerante R-410A, controles de microprocesador y pantalla de usuario con diagnóstico de fallos y alarmas y reloj de programación horaria. Dispondrá de interruptor general de desconexión de encendido/apagado y dispositivos de arranque y protección de motor para cada compresor, ventiladores y bombas.

La unidad deberá estar clasificada de acuerdo con la norma EN14511-3 y el rendimiento de la unidad estará certificado por Eurovent.

La construcción de la unidad deberá cumplir con las directivas europeas y ser fabricada en una instalación certificada bajo el estándar de fabricación ISO 9001 y el sistema de gestión ambiental ISO 14001.

La unidad deberá ser probada en la fábrica.

La ubicación de la máquina será tal que permitan todas las conexiones que se detallan en los siguientes apartados, con la correspondiente adecuación de bancadas, según especificaciones del fabricante y completa con todos sus elementos.

Todos los trabajos se realizarán en coordinación con el técnico que determine la Dirección de Obras y Mantenimiento de la U.C.M.

- Actuaciones sobre el recuperador existente aire-aire marca Tecnivel para dejarlo plenamente operativo, como instalación de filtros en la impulsión y extracción, cambio de motores a 400 V/III/50 Hz, sustitución de poleas y correas, limpieza del intercambiador de calor, etc.
- Nuevo cuadro eléctrico, para alimentación eléctrica de fuerza, mando y control de la nueva bomba de calor y del recuperador existente, con todas las protecciones necesarias, así como las líneas de alimentación eléctrica y mando desde dicho cuadro hasta los equipos (bomba de calor y recuperador). Se incluye también la acometida eléctrica al nuevo cuadro (línea y protecciones) desde el cuadro de planta existente.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Dirección de Obras y Mantenimiento

## **ACTUACIONES PREVIAS**

Se realizarán todas las actuaciones necesarias para poder retirar las máquinas existentes y poder instalar la nueva de manera que una vez hayan finalizados los trabajos, la zona no quede dañada. Las actuaciones además de las mencionadas antes serían básicamente:

- Recuperación y eliminación de gas refrigerante y aceite de las bombas de calor existentes, realizado por empresa autorizada para la retirada de residuos, incluso posterior reciclado en centro homologado por la Comunidad de Madrid, y entrega de certificado de destrucción emitido por el gestor de residuos.
- Vacío hidráulico de circuitos.
- Desconexión eléctrica e hidráulica de las bombas de calor a retirar.
- Desconexión eléctrica e hidráulica de las electrobombas de circulación existentes.
- Trabajos propios de movimiento con medios manuales y/o mecánicos para retirar la enfriadora existente.

## **INSTALACIÓN DE MAQUINARIA**

Disposición de Grúa móvil autopropulsada con todos los permisos administrativos para corte de tráfico, operación nocturna, seguros y acompañamiento policial para poder realizar la retirada de las actuales bombas de calor existentes, así como para el izado de la nueva bomba de calor, con todos los medios que sean necesarios para su correcta manipulación.

Transporte, montaje y conexión de la nueva bomba de calor, con la herramienta necesaria, realizado por personal acreditado especialista, comprendiendo entre otras las siguientes operaciones:

- El licitador deberá comprobar que tanto en el transporte así como en la instalación definitiva la distribución de cargas es adecuada y en caso contrario deberá tomar las medidas adecuadas.
- Reformado de bancada para acoplamiento y apoyo de la nueva unidad, e instalación de elementos antivibratorios necesarios según fabricante.
- Ayuda de albañilería si aplica.
- Trabajos para la ubicación con medios manuales y mecánicos para colocar la nueva bomba de calor y todos los componentes de la instalación en su posición definitiva en bancada., así como para su perfecta nivelación.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Dirección de Obras y Mantenimiento

## **INSTALACIÓN MECÁNICA**

La instalación mecánica consistirá en:

- Instalación hidráulica de las tuberías existentes con la nueva bomba de calor y los otros componentes de la instalación, incluyendo los suministros e instalación de los elementos siguientes: manguitos anti vibratorios, filtros de agua, válvulas de corte y equilibrado, manómetros, termómetros, purgas y válvulas de vaciado, etc... incluyendo todo el material que requiera las especificaciones del fabricante para su correcto funcionamiento. Los materiales serán de primeras marcas. Todo el trazado será realizado con tubería DIN 2440, con todos los accesorios correspondientes de codos, té y, totalmente pintada y calorifugada con aislamiento elastomérico y terminación en chapa de aluminio.
- Una vez realizadas todas las instalaciones mecánicas se procederá al suministro de líquido de producto anticongelante con anticorrosivo compatible correspondiente para su correcto funcionamiento.

## **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Se realizarán todas las instalaciones eléctricas necesarias, suministrando un nuevo cuadro donde dispongan de todas las seguridades necesarias para la instalación, máquinas, bombas etc. Instalación de las líneas de alimentación eléctricas correspondientes para la nueva bomba de calor y los nuevos motores del recuperador, con sus canalizaciones correspondientes y dimensionadas todo ello para el consumo máximo de la instalación. Se realizaran asimismo todas las instalaciones eléctricas para el mando y control de los nuevos equipos. Se incluye también la acometida eléctrica al nuevo cuadro (línea y protecciones) desde el cuadro de planta existente.

## **MEDIOS**

Serán por cuenta del contratista toda la herramienta necesaria para la instalación así como el material fungible necesario y en cuanto al personal será necesario un responsable con acreditación competente, un especialista electromecánico, un frigorista, un electricista y sus respectivos ayudantes.

Se dispondrán los medios de seguridad y salud necesarios que se coordinarán con la Dirección de Prevención de Riesgos Laborales de la UCM.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Dirección de Obras y Mantenimiento

### **PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ACTAS DE PUESTA EN MARCHA**

Las Pruebas correspondientes de funcionamiento y puesta en marcha de la instalación serán realizadas por el fabricante de las máquinas, de manera que si existiera alguna anomalía tanto en su instalación como en su funcionamiento, el contratista deberá corregirla. El fabricante también deberá realizar el mantenimiento de las unidades durante el periodo de garantía. Se entregaran los estadillos de puesta en marcha, así como los manuales de instalación, operación y mantenimiento.

Madrid 14 de febrero de 2017

Antonio Álvarez -Rementería Carbonell  
Ingeniero Industrial de la UCM

Juan Manuel Velázquez Angona  
Ingeniero Industrial de la UCM



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Dirección de Obras y Mantenimiento

**DATOS A TENER EN CUENTA EN LA LICITACION DEL SUMINISTRO E  
INSTALACION DE UNA BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA PARA CLIMATIZACION  
DEL DEPARTAMENTO DE QUIMICA ORGANICA DE LA FACULTAD DE  
FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.**

**Imprescindible:** Se realizará una visita obligada para conocer "in situ" las instalaciones objeto de este contrato.

El licitador deberá contactar con la Dirección de Obras y Mantenimiento de la UCM, en los teléfonos 91 3941242/1243, para concertar la visita, ésta se realizará cuatro días hábiles antes de la fecha de finalización del plazo de presentación de las ofertas. El certificado que se facilite deberá incluirse en el sobre "1" de documentación administrativa.

**Plazo de ejecución:** Condición de obligado cumplimiento: Una vez adjudicado el contrato, las máquinas deberán estar instaladas y funcionando en un plazo máximo de 2 MESES a partir de la adjudicación del mismo

**Presupuesto de licitación:** 45.815€ (IVA NO INCLUIDO)

En Madrid, a 14 de febrero de 2017

Antonio Álvarez -Rementería Carbonell  
Ingeniero Industrial de la UCM

Juan Manuel Velázquez Angona  
Ingeniero Industrial de la UCM