
MECAEP

FORMACIÓN EN SERVICIO

Acondicionamiento Térmico y Ventilación
Versión inicial 05/08/14

INDICE

	Pág.
1.- Generalidades	2
2.- Materiales y Mano de Obra	3
3.- Planos	4
4.- Alcance de los trabajos	5
5.- Descripción de las instalaciones.....	6
6.- Especificaciones técnicas de las instalaciones	7
6.1.- Registros de aire	7
6.2.- Equipos rooftop	7
6.3.- Equipos split	8
6.4.- Calefactores Eléctricos	9
6.5.- Montaje antivibratorio de equipos.....	9
6.6.- Conexiones flexibles.....	10
6.7.- Conductos	10
6.8.- Conductos flexibles	11
6.9.- Difusores, rejillas de inyección y retorno.....	11
6.10.- Instalación eléctrica	12
7.- Pruebas, puesta en marcha y recepción de las obras.....	13
8.- Garantía	14
9.- Presentación de las ofertas	15
10.- Planilla de equipos a suministrar	16
10.1.- Equipos Rooftop	16
10.2.- Equipos split	16

Todos los derechos reservados © 2014 Ing. Luis Lagomarsino & Asociados

La presente documentación está protegida por las leyes nacionales y los tratados internacionales de Derechos de Autor. La reproducción de total o parcial, incluyendo cualquier forma de copiado, construcción y/o preparación de obras derivadas de la misma, sin el previo consentimiento por escrito del titular de los derechos de autor, está estrictamente prohibida. La adquisición de un juego de documentos no transfiere derechos de autor o derecho de propiedad al comprador excepto por una licencia limitada de utilizar dicha documentación para la construcción de una única edificación. En caso de desear construir edificaciones adicionales debe adquirir licencias adicionales del autor. Está prohibido alquilar, rentar, prestar, transferir, ceder, vender, distribuir, o disponer de cualquier otra forma de esta obra, en forma total o parcial, con o sin fines de lucro, sin el consentimiento del autor.

1.- Generalidades

La presente Memoria establece las condiciones a las cuales se deberán ajustar las ofertas por el suministro, montaje y regulación de las instalaciones de acondicionamiento térmico y ventilación para el edificio destinado a Formación en Servicio.

El objetivo de la especificación es definir una instalación completa, debidamente puesta en marcha, ensayada y lista para operar.

La presentación de la propuesta por parte del Instalador implica el conocimiento y aceptación de las condiciones estipuladas en los pliegos.

A los efectos de la presente, los términos Instalador, Contratista y Contrata de Acondicionamiento Térmico se usarán indistintamente y con igual significado.

Se entiende que el Instalador posee amplia experiencia en la cotización, proyecto, suministro y montaje de sistemas de acondicionamiento térmico como el detallado en pliegos, los que se consideran como normas y requisitos mínimos a cumplir.

Será por lo tanto su responsabilidad el incluir en su propuesta todos los costos extras por mano de obra, materiales, servicios, etc., necesarios para ajustarse a la normativa vigente, asegurar la buena operación y rendimiento de la instalación e implementar el trabajo conjunto con los demás contratos.

Detalles usualmente no indicados en especificaciones o planos que sin embargo son necesarios para la operación satisfactoria de la instalación, deben ser provistas e instaladas como parte del contrato.

Los diseños indicados en el presente proyecto esquemático se consideran básicos y definen la disposición general del equipamiento. Todo diseño definitivo deberá someterse, con la debida antelación, a la Dirección de Obra a fin de su aprobación previo iniciar el montaje u ordenar los trabajos de taller.

El Instalador estudiará los pliegos a fin de plantear a priori las dudas y/o discrepancias que pudieran surgir, no admitiéndose luego reclamos por imprevisiones.

2.- Materiales y Mano de Obra

Los materiales a emplear serán nuevos y de primera calidad. Ningún equipo ni elemento podrá ser instalado sin la previa aprobación de la Dirección de la Obra.

El control de materiales y trabajos que realice la Dirección de Obra o representantes del Comitente no eximen de responsabilidad al Contratista por la calidad de los mismos. En caso de detectarse defectos con posterioridad a la aprobación, control o pago de las obras, serán de total responsabilidad y cargo del Contratista las correcciones necesarias no pudiendo este alegar que los mismos fueron oportunamente aceptados.

Las referidas correcciones no generarán derecho a solicitar prórroga en los plazos.

Los equipos y elementos cotizados o cualquier otro opcional aprobado deberá adecuarse a los espacios y condiciones locativas disponibles.

Independientemente de su aprobación, en caso de no cumplir con el requisito precedente deberá ser sustituido por cuenta del Contratista. Paralelamente a ello, cualquier otra modificación generada por dicha sustitución será realizada a costo del Contratista.

Cualquier equipo o sistema cotizado deberá ser de proveedor reconocido, contar con información técnica, catálogos impresos, y adecuados antecedentes en su utilización.

La mano de obra será calificada y especializada en este tipo de trabajos.

La sola mención de un material o equipo en cualquiera de las piezas que componen los recaudos será suficiente para su inclusión.

Asimismo el Contratista deberá suministrar todos aquellos materiales o elementos necesarios para el buen funcionamiento de las instalaciones, aunque los mismos no figuren expresamente en planos o Memoria del presente proyecto.

La Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la ubicación y recorrido de los distintos elementos que integran las instalaciones objeto de la presente Memoria, sin que esto signifique costos adicionales a menos que se trate de deshacer obras realizadas con previa aprobación de la Dirección de Obra o cambios fundamentales en las instalaciones.

El Instalador relevará medidas en obra previo a ordenar la ejecución de sus trabajos a taller. En caso de detectar medidas que se aparten de lo indicado en planos o aspectos que atenten contra la buena práctica informará a la Dirección de Obra previo a proseguir con los trabajos.

3.- Planos

En caso de ser necesaria la obtención de permisos o habilitaciones de cualquier índole, los trámites y gastos que estos demanden serán por cuenta del Contratista.

Previo a efectuar cualquier modificación, el Contratista solicitará, con la debida antelación, la aprobación por parte de la Dirección de la Obra

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista elaborará un Proyecto Ejecutivo, el que será sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Proyecto Ejecutivo consistirá en planos que incluyan detalles a escalas adecuadas para que el personal a cargo de la ejecución interprete clara y fácilmente la forma en que debe implementar las instalaciones.

También integran el Proyecto Ejecutivo la descripción de los procedimientos a emplear para la ejecución de los trabajos, planillas de datos garantizados de equipos, hojas de datos de fabricantes, etc.

Cuando se presenten revisiones de planos, se deberá indicar claramente el alcance de la revisión, identificando las partes revisadas y/o mediante una descripción de la modificación introducida en la revisión.

Los planos se entregarán en dos copias papel; independientemente de ello, la Dirección de Obra podrá requerir la entrega de los planos en soporte magnético, apto para utilización directa con el programa AUTOCAD Versión 2007 o superior.

Ningún trabajo podrá realizarse sin que haya sido aprobada la correspondiente Ingeniería Ejecutiva. Análogamente, no se colocarán órdenes de compra de equipos cuya selección no haya sido aprobada por la Dirección de Obra.

Será responsabilidad del Contratista del Sistema de Acondicionamiento Térmico realizar las coordinaciones con los demás Contratistas para evitar interferencias.

Con antelación suficiente, previo al inicio de obras en cada sector, el Contratista entregará planos detallados de ejecución, a escala adecuada (1:50, 1:25 o 1:20). En estos planos se deberá dejar constancia que se han realizado las coordinaciones antes mencionadas.

El Contratista confeccionará los planos de obra definitivos "as built", los cuales reflejarán todos los cambios introducidos durante el transcurso de los trabajos y serán entregados en el momento de la recepción provisoria, previa aprobación de la Dirección de la Obra.

4.- Alcance de los trabajos

Se entiende que el Contratista suministrará, montará, regulará y entregará funcionando en perfectas condiciones las instalaciones objeto de la presente Memoria Descriptiva.

El Contratista efectuará los trabajos de forma tal que a juicio de la Dirección de Obra, resulten completos y adecuados a su fin.

Aunque los plazos y/o especificaciones no enunciaran todos los elementos precisos al efecto, el Contratista ejecutará todo el trabajo que para ello sea necesario, sin considerárselo como adicional.

Se excluyen los trabajos de albañilería. La puesta en sitio de los equipos será de cuenta del Contratista de Acondicionamiento Térmico.

La instalación eléctrica correspondiente al sistema de acondicionamiento térmico y ventilación será por cuenta del Instalador Eléctrico siendo el conexonado de cargo del Contratista de Acondicionamiento Térmico según lo especificado en el ítem correspondiente.

5.- Descripción de las instalaciones

Se trata del acondicionamiento térmico de un edificio existente.

Se plantea el acondicionamiento térmico en base a equipos del tipo split para las oficinas, calefactores eléctricos para las aulas y equipos rooftop para las aulas magnas.

6.- Especificaciones técnicas de las instalaciones

6.1.- Registros de aire

Se colocarán registros de aire de accionamiento manual en las tomas aire exterior, retornos, ramales de conductos y antes de cada difusor o reja de inyección.

Tanto los registros como los mecanismos de accionamiento serán de fabricante reconocido (Tuttle & Bailey, TITUS, DuroDyne, etc.).

Todos los registros deben ser fuertes, rígidos y ajustados a su diseño; los sistemas de suspensión y control deben resultar adecuados al sitio en que se hallan y al servicio que de ellos se requiera.

Estarán provistos de palancas adecuadas e instaladas en sitios tan accesibles como sea posible.

6.2.- Equipos rooftop

Equipos con gabinete metálico apto para intemperie, totalmente armados en origen, ciclo reversible, térmica y acústicamente aislados en su interior, aptos para operar con energía eléctrica trifásica 400V, 50 ciclos, incluyendo los siguientes elementos:

- batería de expansión directa constituida por tubos de cobre y aletas de cobre o aluminio
- compresores herméticos o semiherméticos, con suspensión antivibratoria, calefactor de cárter, válvulas de cierre de succión y descarga para el caso de eventual recambio de la unidad, visor de nivel de aceite, protección por calentamiento de bobinado, filtro de aceite, etc
- Circuitos de refrigerante de cobre con soldadura a la plata u otro material adecuado e incluirá válvulas de expansión termostáticas, válvulas de servicio, filtros secadores, y demás accesorios de orden.
- condensador de tubos de cobre con aletas de cobre o aluminio
- ventiladores del condensador de tipo helicoidal, estática y dinámicamente balanceados, accionados por motores blindados, directamente acoplados con protección contra sobrecarga

- ventilador centrífugo estática y dinámicamente balanceado, de funcionamiento silencioso, respetando los niveles sonoros recomendados por ASHRAE. Se accionará mediante motor eléctrico de potencia un 20% superior al BHP de selección del ventilador
- Se cotizará sistema economizador compuesto por sistema de control (por comparación de condiciones interiores y exteriores de aire), registros actuados y ventilador de extracción para el 100% del aire o registro de alivio.
- 2 juegos de filtros para cada equipo (uno de los mismos instalado), serán FARR 30/30 o similar aprobado.
- Los equipos tendrán capacidad certificada en condiciones de diseño ARI.

Contará con termostatos digitales ubicados en el local, con sensores remoto en ducto de retorno de equipos. Contarán con selectores de modo calefacción, refrigeración o ventilación.

Se deberá proporcionar información de la emisión acústica de los equipos valorándose las opciones “low noise”.

6.3.- Equipos split

Unidad totalmente armada en origen, ciclo reversible, aptas para operar con energía eléctrica trifásica 400 volts, 50 ciclos. Sólo se aceptarán equipos de un único fabricante (unidad interior y exterior de misma marca y serie).

Las unidades exteriores serán con gabinete metálico apto para intemperie, estará equipada con motocompresor hermético diseñados para trabajar con R410A, válvulas de servicio y protecciones térmicas correspondientes.

Las unidades interiores serán del tipo de pared.

La unidad exterior se fijará adecuadamente en soportes metálicos por cuenta del contratista de acondicionamiento térmico.

Se cuidarán al máximo los detalles en la instalación de las unidades interiores que deberá ajustarse a las recomendaciones del fabricante.

A fines de la instalación los trabajos y suministros deberán necesariamente incluir:

- Interconexión frigorífica preaislada entre unidad interior y exterior.
- Las cañerías exteriores deberán ser protegidas adecuadamente, preferentemente con forro de chapa.
- Tendido de alimentación eléctrica entre unidades exteriores e interiores.
- Suministro e instalación de controles individuales cableados en pared.
- Conexión a tomas dejadas por el Instalador Eléctrico
- Conexión de drenaje en PVC rígido.

El circuito de interconexión frigorífica entre unidad interior y exterior será realizado en caño de cobre tipo L deshidratado, aislado en los tramos de succión y liquido con espuma elastomérica de celda cerrada, espesor M, de $\mu > 7.000$.

Las soldaduras serán a la plata y realizadas manteniendo una corriente de nitrógeno seco por el tubo para evitar la oxidación del mismo.

6.4.- Calefactores Eléctricos

Serán de chapa de hierro plegada y estampada, para ser adosados a la pared. Serán de descarga frontal con terminación esmaltada.

Contarán con una resistencia eléctrica de 1500 Watts de dos etapas y termostato electrónico.

6.5.- Montaje antivibratorio de equipos

Los elementos de aislación garantizarán las deflexiones exigidas y se instalarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Para equipos apoyados en piso o soportados del techo el máximo movimiento lateral en condición de arranque o parada es de 6mm.

Todos los elementos antivibratorios expuestos en las tendrán protección anticorrosiva. Serán de fabricante reconocido debiéndose suministrar información técnica completa de las líneas seleccionadas.

6.6.- Conexiones flexibles

A fin de evitar la transmisión de vibraciones se instalarán conexiones flexibles en las uniones con conductos de cada equipo con no menos de 10cm entre equipo y conductos. Serán importadas DuroDyne "Guard Loc" o similar aprobado.

6.7.- Conductos

La construcción, diseño y ensayo de los sistemas de conductos deberá ajustarse a lo establecido en las normas SMACNA y recomendaciones de ASHRAE.

Esto incluye no sólo los conductos propiamente dichos sino registros, puertas de acceso, compuertas contrafuego, etc.

Todos los conductos serán contruidos con chapa galvanizada de primera calidad, sin oxidaciones. Los recorridos y medidas indicadas en planos son esquemáticas y el Contratista deberá realizar los cambios de dimensiones y/o recorrido a fin de adecuarse a las condiciones del local, sin costo adicional para el Propietario.

Todas las juntas serán hermetizadas y selladas de acuerdo con lo establecido por SMACNA. Sólo se admitirá la utilización de selladores específicos para su utilización en conductos debiendo el Contratista suministrar completa información técnica de los mismos previo a su utilización.

Se tomarán las medidas para mantener el interior de los ductos limpios durante la obra. Para ello el Contratista deberá sellar temporariamente todas las entradas en ductos durante la construcción.

No se permitirá soportar cañerías, conductos o cualquier otro elemento del sistema de conductos.

Se exigirá la utilización de mano de obra especializada tanto para la construcción como para el montaje de los conductos, de modo que resulte un trabajo esmerado y completo que deberá ser aprobado en todas sus partes por la Dirección de la Obra.

Todos los conductos deberán estar perfectamente soportados por perfiles T o ángulo y varillas. No se admitirá la utilización de flejes metálicos para el soporte de los conductos.

Los codos y curvas se formarán con radio interior igual a la profundidad del ducto, y si ello no fuera posible se aplicarán guías interiores de doble curvatura.

En todos los conductos de inyección y retorno se aplicará “liner” interior Permacote Insulacustic HP de 1” o similar aprobado. Se respetarán las dimensiones de conductos expresadas en planos, siendo éstas interiores, libres de obstrucciones.

En el caso de ductos de inyección o retorno con recorridos a la intemperie además serán aislados exteriormente con planchas de poliestireno expandido de 50 mm de espesor, forrados con lienzo pintado con impermeabilizante líquido y protección mecánica exterior (forro de chapa).

6.8.- Conductos flexibles

El empleo de conductos flexibles estará limitado a la unión de los plenos de los difusores con el sistema de conductos.

Serán similares a los Isodec 25 de MultiVac y los tendidos no superarán 1,20 m de longitud.

En los casos en que se haga uso de ducto flexible, se deberán emplear los accesorios de soporte y montaje necesarios para asegurar que no se produzcan estrangulamientos a la circulación de aire.

6.9.- Difusores, rejas de inyección y retorno

Serán importados, Metalaire, Titus, Tuttle & Bailey, Trox o similar aprobado según modelos y dimensiones indicadas en planos. No se admiten elementos de origen argentino.

Todas las rejas y difusores serán suministrados con reguladores de caudal.

6.10.- Instalación eléctrica

Se realizará en un todo de acuerdo con el reglamento de UTE.

El Contratista de Instalaciones Eléctricas entregará una toma trifásica junto a los rooftop y tomas monofásicas o trifásicas según corresponda junto a cada unidad interior y a cada ventilador.

A partir de dichas tomas la instalación será de cuenta del Contratista de Aire Acondicionado.

Todos los tableros, bandejas, y demás elementos utilizados serán de fabricación standard seriada y proveedor reconocido, debiéndose suministrar información completa sobre la línea propuesta.

Previo a encargar los tableros se suministrará el diseño a la Dirección de Obra para la correspondiente aprobación.

Las instalaciones se ajustarán en un todo a lo especificado en la Memoria de Instalaciones Eléctricas.

7.- Pruebas, puesta en marcha y recepción de las obras

Durante las etapas de ejecución de los trabajos deberán encararse todos los controles y ensayos que aseguren el nivel de calidad de los trabajos y su ajuste a las normas correspondientes.

Cualquier elemento que resultase defectuoso será removido, sustituido y vuelto a ensayar por cuenta del Contratista.

Culminados los trabajos, el Contratista regulará la instalación y de acuerdo con la Dirección de la Obra se realizarán todos los ensayos que esta estime pertinentes para verificar el correcto funcionamiento del sistema. Estos ensayos no liberan de responsabilidad al Contratista por defectos o vicios ocultos que no hubieran sido puestos en evidencia en ocasión de los mismos.

El Contratista deberá asimismo capacitar al personal de Mantenimiento que el Propietario oportunamente designe.

Una vez completada la regulación y ensayos, y realizada la instrucción del personal que operará el sistema, de resultar las pruebas satisfactorias y no existir observaciones, el Contratista estará en condiciones de solicitar la Recepción Provisoria, previa entrega de los planos "as built" y de los manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones, diagramas eléctricos (de potencia, funcionales y controles), así como toda otra información que estime conveniente.

8.- Garantía

La instalación en general tendrá una garantía mínima de un año a partir de la Recepción Provisoria.

En caso de detectarse defectos o deterioros dentro del plazo de garantía, el Contratista será convocado a efectuar las correcciones necesarias disponiendo de un plazo de 7(siete) días corridos para comenzar los trabajos. De no ocurrir así la Dirección de la Obra podrá encarar la ejecución de dichas tareas por terceros con cargo al Contratista.

Todos los materiales y equipos instalados estarán garantizados contra defectos de fabricación y/o instalación por un período mínimo de un año a partir de la Recepción Provisoria.

La garantía cubrirá los costos totales de cualquier tipo de reparación y/o sustitución dentro del plazo de vigencia. En caso de requerirse importaciones, los gastos de nacionalización de repuestos así como cualquier otro gasto serán por cuenta del Instalador.

9.- Presentación de las ofertas

El oferente establecerá claramente en su oferta la marca y procedencia de los equipos ofrecidos.

Se proporcionará un listado completo con el nombre de los proveedores y/o marcas de todos los elementos a suministrar en la instalación.

El adjudicatario no podrá modificar las marcas o nómina de sus proveedores sin la previa autorización de la Dirección de la Obra. En caso de concederse la sustitución, el precio no podrá aumentarse por dicho concepto.

10.- Planilla de equipos a suministrar

10.1.- Equipos Rooftop

RT-01 Aula Magna 1
Caudal : 4.000 cfm
Capacidad Total: 120.000 Btu/h

RT-02 Aula Magna 2
Caudal : 4.000 cfm
Capacidad Total: 120.000 Btu/h

10.2.- Equipos split

Denom.	Local	Cap. Total (Btu/h)	Caudal (CFM)	Tipo
MS-01	Secretaria	12.000	320	De Pared
MS-02	Dirección	24.000	650	De Pared
MS-03	Coordinación Operativa	24.000	650	De Pared
MS-04	Oficina 1	24.000	650	De Pared
MS-05	Oficina 2	24.000	650	De Pared
MS-06	Oficina 3	24.000	650	De Pared
MS-07	Oficina 4	24.000	650	De Pared
MS-08	Oficina 5	24.000	650	De Pared
MS-09	Oficina 6	24.000	650	De Pared
MS-10	Oficina 7	24.000	650	De Pared
MS-11	Oficina 8	18.000	480	De Pared
MS-12	Biblioteca	18.000	480	De Pared

Nota: condiciones entrada 78°DB/65°WB, aire exterior 95°F