



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Coordinación de Obras

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓN DEL AIRE ACONDICIONADO PARA EL MASTER PLAN DE LA BIBLIOTECA (MPB) DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

1. GENERALIDADES

Los trabajos cuyas características se especifican en los artículos siguientes se refieren a la readecuación, provisión e instalación de equipos y accesorios para el sistema de aire acondicionado central, de acuerdo descripciones e informes, juntamente con la Ingeniería de montaje necesaria y complementaria de la documentación de anteproyecto que se acompaña, incluyendo además todo el equipamiento y elementos accesorios y de control, mas todos los complementos pertinentes del sistema, juntamente con la provisión de materiales varios como ser conductos, cañerías, aislaciones, cableados, etc. y todo otro material necesario para satisfacer las condiciones requeridas por el sistema y su tecnología, más la mano de obra especializada de instalación para la realización de los mismos.

Se deberá proveer de la mano de obra e instrumentos para la Puesta en marcha, Regulación y Pruebas necesarias, para dejar en perfecto estado de funcionamiento dichas instalaciones.

Se deberán entregar las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento, proveyendo y colocando todos los elementos necesarios para tal fin, no aceptándose ningún tipo de adicional por omisión de los mismos.

La Empresa Adjudicataria de la instalación deberá contar con antecedentes de haber efectuado no menos de diez (10) instalaciones con estos sistemas y que las mismas estén funcionando correctamente y en forma fehaciente.

El contratista deberá verificar los dimensionados y selección del equipamiento que acompañan el presente Pliego, considerando al mismo como ANTEPROYECTO, por lo que deberá efectuar sus propios cálculos y selección de equipamiento y equipos, efectuando a tal efecto la verificación del BALANCE TERMICO de todos y cada uno de los locales, teniendo en cuenta los materiales constructivos y realizando el análisis de cargas térmicas de acuerdo a las

condiciones climatológicas y psicrométricas de la zona y a las cargas interiores detalladas.

Asimismo deberá efectuar toda la ingeniería ejecutiva complementaria que en cada caso se determine y se requiera por la Dirección de Obra para el desarrollo de los trabajos, presentándola a aprobación como condición inexcusable antes de comenzar las tareas de montaje de cada sistema. Presentar un diagrama de distribución de aire para todos los ambientes por equipo, verificando los caudales y contrapresión del sistema y corroborar el diseño de los ventiladores de los equipos indicados.

Durante toda la ejecución de la obra la empresa contratista contará con un profesional o técnico con incumbencia en la especialidad debidamente demostrada, que tendrá la función de Jefe de Obra; además se presentará a aprobación toda la documentación pertinente a la especialidad Higiene y Seguridad, según la legislación vigente.

Se incluirán en la cotización, como ítem aparte, la realización de las ayudas de gremios necesarias para la ejecución de pases de mampostería, ejecución de bases de equipos, tendidos de conductos, cañerías y cableados para controles, izajes de equipos, limpieza de obra y acarreo de materiales, etc.

2. PRESENTACION DE INGENIERIA DEFINITIVA DE PROYECTO

2.1. Tareas a desarrollar

El Contratista tendrá a su cargo la presentación de toda la Ingeniería definitiva de Proyecto, en base a la verificación de la Documentación de Anteproyecto que se suministra, teniendo en cuenta que, sólo una vez aprobada la misma, se autorizará a la ejecución de los trabajos.

Se deja expresa constancia que todas las dimensiones, rendimientos requeridos, cantidades y posiciones de absolutamente todos los elementos y equipos, principales y accesorios, correspondientes a la instalación e indicados en los planos, planillas y Pliegos, son absolutamente referenciales para cotizar, siendo la presente documentación de carácter de anteproyecto, que debe ser verificado con la presentación de la oferta y, adjudicada la obra, con la ingeniería definitiva y el **Proyecto Ejecutivo** a desarrollar por la empresa contratista adjudicataria; al respecto se deberán instalar todos los elementos necesarios, estén o no indicados en la presente documentación, sin que ello de derecho a adicional alguno. La instalación existente es, a referencia, el sistema adoptado para la climatización.

Se deberá realizar un cuidadoso relevamiento para determinar las tareas a realizar, equipos y materiales a proveer, y las reparaciones que se consideren necesarias para asegurar un funcionamiento correcto con una garantía y asistencia durante no menos de dos (2) años desde finalizada las tareas y a partir de la Recepción de la Obra.

La Empresa Contratista será la absoluta y única responsable de la verificación antes mencionada, y de los rendimientos y prestaciones que la instalación final provea en base a ella, a entera satisfacción de los requerimientos del presente Pliego de Especificaciones.

3. FORMA DE REALIZAR LOS TRABAJOS

3.1. Obligaciones del Contratista:

- Previamente a la ejecución de cada trabajo haber presentado a la aprobación de la Dirección de Obra, la totalidad de la documentación que sea necesaria y pertinente a ellos.
- Previamente al comienzo de las tareas, deberá presentar un Plan de Trabajos que abarque la totalidad del tiempo de Instalación, discriminando en fechas y horarios las áreas y locales adonde es necesario ingresar para efectuar las instalaciones y montajes.
- Se tendrán en cuenta para ello y en forma absoluta los horarios y días exclusivos y expresos en los que se deberán efectuar los trabajos, que en principio para los locales operativos serán en horarios nocturnos y en días feriados y/o de fin de semana, fuera de los horarios de ocupación normal. En caso de encontrarse en obra el sector a intervenir, coordinará con la Dirección de Obra y los otros gremios involucrados.
- Para dicho ingreso previamente deberá contar con la autorización de la Dirección de Obra en primera instancia, y la consecuente y superior autorización del personal de seguridad de la **FCE**.
- Deberá proveer su propio tablero eléctrico de obra, con las debidas protecciones, adonde conectar sus elementos y herramientas eléctricas de ser estas necesarias.
- Proveer todos los elementos de seguridad necesarios para la protección de los locales y de su personal.
- Toda conexión eléctrica, de agua o en cualquier sistema existente se deberá ser previamente informada a la D. de Obra y consensuada y aprobada por el Personal que la **FCE** designe a esos efectos.
- Se tendrá especialmente en cuenta no afectar o conectarse a circuitos de Potencia Crítica de las instalaciones del edificio; la Contratista proveerá los elementos necesarios para cumplir con su cometido de manera independiente a las instalaciones de F.E.M. de los locales afectados.
- Proveer todos los elementos de protección que sean necesarios a su juicio y/o los que le demande la Dirección de Obra o el personal que designe la **FCE**, a los efectos de la seguridad de los equipamientos muebles e inmuebles de todos los locales a intervenir, de los servicios que se prestan, así como de todos los muebles y equipos de computación, video, transmisión, talleres, etc. y todo otro elemento propio de la actividad que se desarrolla, los que quedarán bajo su exclusiva responsabilidad, pese al cumplimiento de lo anterior, durante los tiempos que dure su intervención dentro de los locales afectados.

- Deberá presentar los diagramas o planes de contingencias que se estimen necesarios antes de ejecutar trabajos que resulten en la afectación de locales considerados críticos.
- Una vez ejecutadas las instalaciones o terminados los trabajos solicitar la aprobación por la Dirección de Obra como requisito previo a su tapado o cierre. Las observaciones o indicaciones de corrección o terminación de los trabajos realizados deberán ser realizados en forma consecutiva e inmediata para continuar en otro sector o tarea.
- Efectuar las tareas previas de limpieza de las áreas, de las cañerías a instalarse y de todos los elementos necesarios, y mantener permanente en forma limpia y ordenada los locales adonde se realicen las tareas.
- De la misma manera deberá efectuar la limpieza y ordenamiento de los locales a intervenir de manera diaria y antes de su abandono del mismo en el turno de trabajo previsto.
- Está absolutamente prohibido implementar precarios medios de elevación dentro de los locales para acceder a los niveles de trabajo. Se deberá contar con escaleras debidamente identificadas. Si son de madera serán nuevas y no podrán estar pintadas. Se recomienda el uso de escaleras de aluminio con aislación plástica.
- Deberá instrumentar un lugar dentro del edificio, a determinarse, como obrador adonde acopiar los equipos, herramientas y materiales.
- De no contar con servicios sanitarios accesibles, deberá instrumentar los propios. Toda tramitación de permisos y utilización de áreas comunes al edificio será gestionada por la Contratista.
- Todos los izajes de equipamiento estarán a cargo de la Contratista, deberán ser previamente informados, y, ésta tendrá a su cargo la gestión de permisos municipales y/o eventuales pagos de derechos, excluyéndose de toda responsabilidad al Cliente por los efectos o consecuencias sobre terceros de dichas maniobras.
- Se pondrá a disposición de la Supervisión o Dirección de Obra, un libro foliado denominado LIBRO DE ORDENES DE SERVICIO y otro similar denominado LIBRO DE NOTAS DE PEDIDO, en los cuales se volcarán las novedades, notas de pedido del contratista y órdenes de servicio de la Supervisión / Dirección de Obra respectivas.

4. CONDICIONES PSICROMETRICAS DE DISEÑO

4.1. Exteriores

Para la ciudad de Buenos Aires se estiman condiciones exteriores extremas en verano de 35°C +/- 1°C de temperatura de BS, HR del 40%, 23,7°C de BH, y en invierno 0°C de bulbo seco, HR del 80%.

4.2. Interiores

Verano

- 24 +/-1 °C , 50% Humedad Relativa Interior

Invierno

- 20°C máximo

5. EQUIPAMIENTO, ILUMINACION Y CANTIDAD DE PERSONAS

De acuerdo a planilla resumen adjunta a documentación de licitación.

Iluminación:

- 25 w/m²
- PC e impresoras: 400w c/u

Ventilación personas:

- 25 a 34 m³/h por persona, según normativa **ASHRAE** vigente.

6. ESPECIFICACIONES TECNICAS

6.1. Objeto de los trabajos

Los trabajos que se describen tienen por objeto la realización de la PROVISION e INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO, de acuerdo a cada una de los sectores a tratar.

Estos sectores a intervenir estarán denominados de la siguiente manera:

- **Sala de Lectura:** ubicado en 1° Piso edificio Houssay.
- **Servicio Rápido/ Espacio Colaborativo:** ubicado en 1° Piso edificio Houssay.
- **Biblioteca Circulante:** ubicado en 1° Piso edificio Houssay.
- **Biblioteca de Referencia e Investigación:** ubicado en 1° Piso edificio Houssay.
- **Sala de Gabinetes / Espacio Colaborativo:** ubicado en 3° y 4° Piso edificio Nuevo (Depósito de Libros).

6.2. Alcance de las Tareas

El presupuesto incluirá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones de acuerdo con las buenas reglas del arte, e incluirá todos aquellos trabajos requeridos para una correcta terminación y operación de las mismas, estén o no previstos en el presente pliego y, dando cumplimiento con las normas y especificaciones aquí indicadas, no aceptándose propuestas que estén en desacuerdo con las mismas.

Cualquier dificultad originada por circunstancias que se presenten durante el desarrollo de los trabajos, o por divergencias en la interpretación de los planos o del presente pliego, será resuelta por la Dirección de Obra.

Los datos de capacidad y dimensiones serán considerados como mínimos, pudiendo ser ampliados cuando a juicio del proponente así correspondiese. Una vez formulada la oferta de acuerdo a la presente documentación, sin que el proponente haga reparo alguno, se considerará su total acuerdo con la misma.

6.3. Sistemas de acondicionamiento de aire

6.3.1. Sala de Lectura

- Se prevé para la Sala de Lectura la provisión e instalación de dos (2) conjuntos de equipos de aire acondicionado de unidades separadas de **15TR** cada uno de capacidad.
- La unidad interior será de baja silueta de muy bajo nivel sonoro instalándose sobre el cielorraso, con acceso a través de la azotea lindera.
- Se deberá realizar una pasarela por sobre el cielorraso para acceder y anclar estos equipos.
- La unidad exterior se instalara en la azotea, sobre bases metalicas descargando a la estructura monolítica del edificio.
- La interconexión de las unidades será por medio de cañerías de refrigeración de cobre electrolítico, con uniones soldadas en plata, aisladas y con cableado eléctrico incorporado en su conjunto.
- Cada unidad interior llevara una línea de conductos de chapa galvanizada, aislados interiormente con material acústico en todo su recorrido.
- Se instalarán en el cielorraso difusores de inyección de aluminio de tipo BarType de 100x25cm con cajones de conexión aislados interiormente con material acústico.
- Se comandarán desde un termostato de ambiente frio-calor para cada equipo.

6.3.2. Servicio Rápido/ Espacio Colaborativo

- Se prevé la instalación de un sistema de aire acondicionado VRV del tipo frio o calor, con unidades interiores tipo casetes cuatro vías, suspendidas del cielorraso.
- Cada unidad será de **2,5TR** de capacidad, con sensor de temperatura incorporado.
- Las unidades condensadoras se instalaran en tándem (**2 de 10TR**) en la azotea del edificio.
- La interconexión de las unidades será por medio de cañerías de refrigeración de cobre electrolítico, con uniones soldadas en plata, aisladas y con cableado eléctrico incorporado en su conjunto. Llevarán los accesorios diseñados como refnet o branch del proveedor de los equipos.
- Para renovación de aire se instalara, conectado al mismo sistema, una unidad de tratamiento de aire exterior.

- El comando será desde una central con un microprocesador para selección de temperatura y modo.

6.3.3. Biblioteca Circulante

- Se prevé para el todo el salón y oficinas anexas, la provisión e instalación de dos (2) conjuntos de equipos de aire acondicionado de unidades separadas, de **10TR** cada uno de capacidad.
- La unidad interior será de baja silueta de muy bajo nivel sonoro instalándose sobre el cielorraso en el pasillo de acceso al depósito de libros, con acceso a través de una tapa desmontable.
- La unidad exterior se instalara en la azotea, sobre bases metálicas descargando a la estructura monolítica del edificio.
- La interconexión de las unidades será por medio de cañerías de refrigeración de cobre electrolítico, con uniones soldadas en plata, aisladas y con cableado eléctrico incorporado en su conjunto.
- Cada unidad interior llevara una línea de conductos de chapa galvanizada, aislados interiormente con material acústico en todo su recorrido.
- Se instalarán en el cajón, rejillas de inyección de aluminio de tipo BarType de 60x25cm conectado con derivación al conducto de distribución.
- Se comandarán desde un termostato de ambiente frio-calor para cada equipo.

6.3.4. Biblioteca de Referencia e Investigación

- Se prevé la instalación de un sistema de aire acondicionado **VRV** del tipo frio o calor, con unidades interiores tipo verticales con gabinete decorativo y rejillas de inyección y retorno incorporadas.
- Cada unidad será de **4TR** de capacidad, con sensor de temperatura incorporado.
- Las unidades condensadoras se instalaran en tándem (2 de 6Tr) en la azotea del edificio.
- La interconexión de las unidades será por medio de cañerías de refrigeración de cobre electrolítico, con uniones soldadas en plata, aisladas y con cableado eléctrico incorporado en su conjunto. Llevarán los accesorios diseñados como refnet o branch del proveedor de los equipos.
- El comando será desde una central con un microprocesador para selección de temperatura y modo.

6.3.5. Sala de Gabinetes / Espacio Colaborativo

- Se prevé la instalación de un sistema CENTRAL DE ENFRIADORAS DE AGUA Y FANCOILS para todo el edificio.
- Para el piso tercero y cuarto, se instalará una primera máquina enfriadora de líquido (MEL20) de **20TR** de capacidad, con bomba recirculadora y tanque de expansión.
- Para cada GABINETE/AULA se instalará un fancoil de **3TR** suspendido del cielorraso con rejilla de inyección al ambiente.

- Para sala de lectura en el cuarto piso, se instalarán tres (3) fancoil de **3TR** c/u de tipo piso con gabinete.
- Se instalarán cañerías de distribución de agua realizadas con caño de polietileno de alta densidad MRS 80/MRS 100, según Norma **IRAM 13485**, con uniones soldadas por termo fusión. Llevarán aislación con coquillas de neoprene correctamente selladas. Cada equipo se conectará con una válvula esférica en entrada y salida para regulación y cierre más una válvula de tres vías para regulación de la temperatura.

6.4. Sistemas de acondicionamiento de aire

6.4.1. Unidades de Tratamiento de Aire Separadas

Las unidades de tratamiento de aire del tipo separadas, con evaporadora baja silueta y condensadora de tiro de aire vertical, son los equipos propuestos para la Sala de Lectura y la Biblioteca Circulante.

Las unidades interiores serán de baja silueta y nivel sonoro, para instalarse por encima del cielorraso. Tienen ventiladores centrífugos de alta eficiencia para ser conectados con un ramal de conductos de distribución de aire.

6.4.1.1. Módulo de ventilación:

- Compuesto por ventiladores centrífugos tipo multipala doble ancho doble entrada con palas curvadas hacia adelante, balanceado estática y dinámicamente con eje prolongado, transmisión por poleas y correas en V y motor eléctrico para 3x380V o 220V a 50 Hz (normalizado) de alto par de arranque.

6.4.1.2. Módulo de enfriamiento y o calefacción, des humectación y filtrado. El mismo contendrá según se requiera

- Serpentina de refrigeración para agua helada de 3, 4 o 6 hileras según requerimientos.
- Las mismas estarán construidas con caño de cobre y aletas de corrugadas de aluminio, fijadas a la cañería mecánicamente por expansión.
- Deberá poseer bandeja colectora para condensado, y marco portafiltro con su correspondiente filtros descartable.
- Las cabinas que configuran los módulos y que contienen los elementos anteriormente descriptos estarán fabricadas en chapa de acero doble decapada perfilada y soldada a un esqueleto de perfiles de hierro. El conjunto será sometido a una limpieza química fosfatizado y pintado con esmalte horneado a alta temperatura o en su defecto se empleara chapa galvanizada. Todos los módulos contarán con paneles desmontables para inspección y acceso al interior de las partes.
- Este equipo será aislado internamente en los sectores siguientes al salto de temperatura con paneles de lana de vidrio. Todo el conjunto se instalará con elementos anti vibratorios a resorte o a caucho provistos por el instalador.

- Conjunto condensador compuesto por compresor, serpentina condensadora, ventilador axial y tablero eléctrico:
- Posee un gabinete metálico fosfatizado en color para protección de la intemperie. Totalmente desarmable y resistente para contener la base del compresor, montado sobre resortes, con la serpentina envolvente de máximo rendimiento para altas temperaturas exteriores, un ventilador axial superior o lateral según el modelo, de bajo nivel sonoro y un tablero eléctrico conteniendo llaves de conexión con protección, contactoras relevos térmicos, borneras, transformador de 220V a 24 v para señalización y comandos, fusibles y control de condensación, con protección de alta y baja para el circuito de refrigerante. Llevará válvulas de servicio y conexión con toma de manómetros para verificar carga.
- Cañerías de interconexión de cobre electrolítico con uniones soldadas en plata, una de gas y otra de líquido, aisladas con coquillas de neoprene espumado y venda poliéster.

6.4.1.3. Cableado de interconexión

- Conductos de distribución de aire Los conductos serán de chapa galvanizada de primera calidad norma **ASTM 526-67** con un depósito mínimo de cinc de 350 grs/m², debiendo permitir todas las pruebas especificadas por las normas **IRAM** sin que aparezcan desprendimientos del baño de cinc, las uniones serán por pestañado.
- La pérdida a través de las uniones, conexiones y cierres laterales no superará el 5% del caudal total en circulación. Se construirán en un todo de acuerdo a las normas **SMACNA** para conductos de baja velocidad. Todos los conductos deberá estar plegados en diagonal (prismados) para aumentar su rigidez.
- Los conductos serán sujetos mediante planchuelas de hierro galvanizado no menor de 3/4"x1/8" espaciados no más de 2m, fijadas al edificio mediante brocas.
- Todo ensanche o disminución de sección será realizada en forma gradual y de acuerdo a las reglas del arte.
- Se proveerán bocas de acceso a los conductos para inspección y mantenimiento de controles, resistencias y persianas. Estas bocas de acceso tendrán cierre y bisagra de bronce, igual aislación que el conducto.
- Las dimensiones de los conductos deberán calcularse considerando que la pérdida unitaria de carga deberá mantenerse constante a lo largo de todo el recorrido de los mismos.

6.4.1.4. Rejas y difusores

- Todas las rejas y difusores serán de aluminio anodizado mate natural, serán de marca reconocida, modelo y dimensiones especificados en los planos correspondientes. En todos los casos se presentarán catálogos de selección del fabricante.

- Las rejas de inyección serán tipo doble deflexión tendrán 100% de regulación interna de aletas opuestas y estarán construidas con perfiles de aluminio anodizado.
- Se fijarán a los conductos por medio de marcos de madera cepillada de 19x19mm de sección y con tornillos de bronce o niquelados.
- Los marcos de las rejas serán de 25mm de ancho y estarán provistos con burletes de espuma de goma autoadhesiva para evitar pérdidas laterales.
- La velocidad de salida de aire no sobrepasará los 350m/min.
- En los cielorrasos tipo desmontable se instalarán difusores de chapa esmaltada tipo **OMNI** de 60x60 con placa cuadrada y regulación manual.
- Las rejas de retorno serán de aluminio anodizado, Tipo BarType con regulación de caudal de aletas opuestas marco de fijación y regulación de 100% la velocidad de paso de aire será inferior a 2,5m/s.
- Las persianas móviles serán de construcción rígida, con aletas de accionamiento opuesto de no más de 20cm de ancho, construidas en chapa zincada calibre BWG 20 como mínimo, montadas sobre ejes con cojinetes de bronce o bujes de Teflón en ambos extremos. Estarán montadas en marco de ángulo galvanizado, y serán provistas con dispositivo de accionamiento manual con cuadrante para fijar posición e indicador de apertura y cierre.

6.4.1.5. Filtros acústicos

- En todos los casos en que se deban mantener las condiciones de insonorización o requieren tratamientos para evitar la propagación del ruido proveniente de los equipos de aire acondicionado se deberán instalar sistemas de amortiguación de ruidos. Serán de tipo conocido o se presentaran con los cálculos correspondientes al tratamiento que se quiera realizar, avalados por profesionales entendidos en el tema.
- Para el caso de transmisión sonora a través de conductos, llevarán filtros acústicos Trox o similar, revestimientos interiores o trampas de sonido.
- Para el caso de las pantallas acústicas para equipos deberán ser diseñadas para tal fin y aprobadas por la D. de Obra.

6.4.1.6. Sistemas de control de temperatura

- Serán con termostatos de ambiente marca Honeywell o similar, de tantas etapas de frío o calor como compresores posean los equipos a controlar. Poseerán display **LCD** e integrado electrónico para control y comando.

6.4.2. Sistema VRV

Este sistema será utilizado en SALA DE SERVICIO RAPIDO, SALA DE LECTURA, ESPACIO COLABORATIVO Y BIBLOTECA DE REFERENCIA E INVESTIGACIÓN.

- Estarán compuestos por una o más unidades condensadoras exteriores y dos o más unidades evaporadoras interiores.
- Este sistema, interconectado por cañerías y accesorios, permitirá el funcionamiento de cada unidad interior en forma independiente y de

acuerdo al requerimiento de cada ambiente a acondicionar. De esta forma solo se consumirá energía para el lugar ocupado.

- Estos equipos poseen compresores Inverter que permiten su funcionamiento en régimen variable modificando la cantidad de refrigerante en circulación.
- Las unidades evaporadoras se pueden seleccionar de acuerdo a los requerimientos del lugar a acondicionar. Pueden ser tipo Casetes de cuatro vías de inyección de aire, o Verticales con gabinete para descarga a boca libre, o fancoil de piso o techo con gabinete, o baja silueta para conexión con conductos de chapa.
- Se podrá calefaccionar o refrigerar por zona al mismo tiempo, durante cualquier estación estival, dependiendo esto de las condiciones internas de confort previamente seteadas para cada zona o local adonde se instalen unidades evaporadoras.
- Se incluirán las cañerías de cobre con aislaciones, cañería de drenaje en PVC reforzado hasta la montante prevista y la correspondiente instalación eléctrica de comando y control.
- Cada sistema **VRV** está compuesto por unidades condensadoras de instaladas en terraza según plano respectivo, unidades evaporadoras del tipo Casete y unidades de piso vertical.
- Todos los sistemas utilizarán fluido refrigerante **R-410-A**, ecológico.
- Las unidades condensadoras exteriores estarán conectadas a las unidades interiores a través del sistema de cañería de cobre en diámetros y espesores adecuados, donde los ramales se irán ramificando, mediante piezas llamadas "Refnet Joint" o "Header" a las distintas unidades evaporadoras.

En todos los casos cada sistema seguirá siendo **SMMS** de frío o calor no simultaneo. Asimismo se efectuará la interconexión de control entre las unidades condensadoras y las evaporadoras, la interconexión entre el control y las unidades mediante un cable Arrayán 2x1.5mm trenzado mallado tipo "guirnalda" para comando, o el que sea aprobado por el fabricante de los equipos.

6.4.2.1. Cañerías para refrigerante

- Serán de cobre electrolítico para refrigeración según norma **ASTM B280**, en tramos rectos independientemente del diámetro. Se entregarán en obra perfectamente limpias interior y exteriormente y con los extremos sellados para evitar la entrada de humedad y contaminantes. Estas mismas condiciones deberán ser observadas durante todo el período de montaje. Los tramos se unirán con soldadura de plata con circulación de nitrógeno extra seco para mantener una atmósfera neutra.
- Las tuberías de succión y líquido correrán juntas apoyadas dentro de una bandeja de chapa galvanizada montada con riel OLMAR colgados de la losa mediante brocas y varillas roscadas y se aislarán independientemente una de otra con espuma elastomérica Armacell o Kaiman de 13mm de espesor, aplicada en forma prolija, en especial en los cambios de dirección y en la

aislación de accesorios. En las uniones de la aislación se usará adhesivo Armacell o Kaiman y cinta autoadhesiva de la misma marca.

- Los tramos de cañerías, luego de soldados deberán permanecer con sus extremos sellados para evitar entrada de humedad e impurezas sólidas o líquidas de cualquier tipo. Luego será sometida a un barrido con nitrógeno extra seco y luego presurizado con nitrógeno una presión manométrica mínima de 21Kg/cm² (300psig), procediéndose a revisar con agua jabonosa todas las soldaduras en busca de fugas.
- En los tramos horizontales exteriores de cada condensadora se protegerán con bandejas de chapa galvanizada con tapa estanca. Estarán apoyadas a la carpeta sujeta con anclajes seguros y que no dañen la aislación de la terraza. Se desplazaran hasta el pleno técnico y bajaran por dentro hasta salir a cada condensadora.
- En todo caso en que el recorrido se interfiera con instalaciones existentes, esto deberá ser debidamente comunicado a la D. de Obra, no pudiendo instalarse hasta que su recorrido sea aprobado por la misma.
- Una vez completada la instalación de los equipos se procederá a la carga de refrigerante, efectuando previamente la deshidratación de la cañería por el método ASHRAE de la triple evacuación.

6.4.3. Sistema por Distribución de Agua Enfriada

Este sistema será utilizado en la SALA de GABINETES Y ESPACIO COLABORATIVO, como así también en el resto del edificio de Depósito de Libros.

- Está compuesto por maquina enfriadora de líquido (**MEL**) condensada por aire, de capacidad necesaria para la producción de agua fría a temperatura de 5-7°C en forma constante, impulsada mediante bombas centrífugas recirculadoras de agua a equipos fancoil distribuidos en el edificio.
- La **MEL** se instalará en la azotea del edificio en un lugar de libre circulación de aire. Esta máquina está compuesta por compresores de tipo scroll de alto rendimiento, con refrigerante ecológico, serpentina condensadora de cobre-aluminio, ventiladores axiales de bajo nivel sonoro, dentro de una estructura metálica autoportante con aislamiento antivibratorio.
- Se instalará una bomba recirculadora y una de reserva, para impulsar el agua fría a través de las cañerías de distribución que recorren el edificio.
- Distribuidos en el edificio estarán las unidades fancoils siendo para la Sala de Gabinetes tres (3) unidades de baja silueta para instalarse sobre el cielorraso inyectando aire a través de una reja de aluminio tipo BarType.
- También se instalaran en la Sala de Lectura Colaborativa de la azotea tres (3) equipos fancoil de piso con comando manual y gabinete decorativo.

6.4.3.1. Se utilizarán los siguientes materiales especificados

- Cañerías de hierro negro SCHEDULE 40 o cañería cañerías de polietileno de alta densidad MRS 80/MRS 100 según Norma **IRAM 13485**, con uniones soldadas por termo fusión.

- Accesorios para roscar en los cuadros de válvulas diámetros inferiores 2".
- Válvulas a diafragma Saunders de extremos roscados (serie 200) hasta 2" de diámetro.
- Amortiguadores de vibración de goma bridados, Dinatécnica o similares.
- Filtro de línea de hierro fundido y canasto de acero inoxidable.
- Purgadores de aire en circuito de agua marca Sarco
- Toda la cañería llevará aislación de Armaflex de 19mm de espesor pintada en aquellos tramos que corran a la vista en locales acondicionados, y en salas de máquinas.
- El sistema de cañerías será equilibrado mediante la instalación de válvulas de equilibrado **STA** según especificaciones, que permitan la exacta regulación de caudales a máxima carga.
- Las cañerías de drenaje de condensado se efectuarán en caño plástico de acuerdo a las características de cada sector y a las indicaciones de la dirección de obra. El contratista deberá realizar el sifón correspondiente, y el tendido hasta el punto de conexión de cada equipo.

6.4.3.2. Válvulas de Control Automático

- Los cuerpos de las válvulas para agua deberán ser de 3 vías, y deberán ser calculados para los caudales de agua correspondientes y para una pérdida de presión por lo menos igual a la del equipo que comandan.

6.4.3.3. Instrumentos

- Se instalarán termómetros lineales de escala adecuada y manómetros con sus correspondientes válvulas esféricas de cierre en los puntos indicados en los diagramas de flujo.
- Todas las cañerías suspendidas se montarán sobre sistemas de soporte apropiados para la carga a soportar y de las dimensiones generales detalladas en planos o en pliego.
- El espaciamiento entre ejes de cañería será suficiente para permitir el fácil montaje, aislación, etc.
- Los tendidos de cañerías se deberán ejecutar en forma tal que su desarme sea posible con facilidad, colocando para ello todos los medios de unión (bridas, uniones dobles) necesarios para una comodidad de operación.
- El manifold deberá ser de similar características a los de los equipos instalados y poseera todos los terminales de control para ser comandado desde el sistema manejador del edificio.
- Todas las cañerías recibirán aislación de tubos de esponja elastomérica del tipo Armaflex de 19 mm de espesor.

6.4.3.4. Instalación Eléctrica

- Para esta instalación rigen las normas detalladas en el capítulo "Especificaciones Técnicas de Instalaciones Eléctricas" en todas sus partes aplicables en cuanto a calidad, tipo de elementos y materiales y criterios, de montaje y conectado.

- Están incluidos la provisión y montaje de materiales eléctricos que se detallan expresamente, y el cableado de los elementos de campo.

6.4.3.5. Distribución Y Pruebas

- Se realizara una prueba de funcionamiento de toda la instalación, comprendida por cada unidad terminal de tratamiento de aire, sistema de renovación de aire y extracción, caudal de agua y temperatura verificando las condiciones de diseño.
- Cada cual será verificado una vez puesta en marcha y en régimen. Las temperaturas en cada sector no podrán tener una diferencia de $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- Se realizará una prueba de distribución de aire en cada local verificando las velocidades de salida de cada reja.
- Una vez puesto en marcha y finalizado las tareas se procederá a garantizar su funcionamiento por un periodo de un año (o dos temporadas) realizando las tareas de mantenimiento y control necesarias durante ese periodo, atendiendo los reclamos por equipos fuera de servicio.