

LICITACION PUBLICA N° 33/25

**Anexo**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
PARTICULARES**

**Instalación Termomecánica**

**1. Instalación termomecánica**

GENERALIDADES

La presente documentación tiene por objeto ilustrar sobre los trabajos a realizarse para la instalación de termomecánica en el edificio.

Los trabajos incluirán la provisión y montaje de los equipos, elementos y la ejecución de todos los trabajos necesarios para las instalaciones de aire acondicionado, tal como se indica en los planos correspondientes.

#### Descripción de los trabajos:

Se trata de provisión e instalación de sistemas separados, Split y extracciones mecánicas.

#### Especificaciones y planos de proyecto:

La Contratista antes de someter su propuesta, deberá solicitar todas las aclaraciones sobre diferencias en las especificaciones, contradicciones en trabajos u omisiones.

Una vez realizadas las aclaraciones solicitadas, se considerará que el Contratista conoce en todos los términos las condiciones para la ejecución de los trabajos, no teniendo ningún derecho posterior a reclamo alguno.

#### Alcance de las ofertas:

En los rubros del presupuesto correspondiente a las instalaciones solicitadas se incluyen, además de la provisión, movimientos, izajes en altura y colocación de todos los elementos de las instalaciones proyectadas en los lugares previstos y/o sobre las bases destinadas a tal fin, los gastos de transporte, carga y descarga, depósito en obra y movimiento desde y hasta los lugares de montaje.

Los precios cotizados deben incluir también todos los medios o gastos necesarios para ejecutar lo previsto en el Pliego, sean éstos originados por permisos o gestiones para efectuar los movimientos e izajes ante los organismos públicos o privados que correspondiere, y los correspondientes a las pruebas y ajustes de los equipos e instalaciones hasta su recepción final, incluyendo los consumibles necesarios para esto.

#### Modificaciones y Adicionales:

Teniendo en cuenta que los Contratistas tienen la obligación de estudiar las presentes especificaciones y considerar las distintas previsiones que deberán ser tomadas en cuenta para la naturaleza de los trabajos requeridos, no se aceptarán modificaciones y/o adicionales al valor cotizado ni ampliación de los plazos de ejecución establecidos, por las circunstancias particulares que puedan presentarse en el desarrollo de la instalación.

#### Interferencias con otras instalaciones:

La Contratista deberá verificar las posibles interferencias con otras instalaciones y/o estructuras con motivo de las instalaciones a ejecutar, y tomar las previsiones del caso para subsanarlas.

En el caso que no obstante lo anterior, se produjeran interferencias, la D.O. determinará las desviaciones y/o arreglos que correspondan.

#### Requisitos que deberá tener en cuenta el Oferente:

Es obligatorio que cada Oferente realice una inspección de obra previo a la emisión de su propuesta en donde deberá ver la instalación para luego determinar los trabajos a realizar y su cotización correspondiente.

Garantías, Manuales de uso, Rutina de Mantenimiento. Condiciones Generales:

La Contratista entregará manuales completos de operación y mantenimiento de las instalaciones, en los que se incluirán folletos técnicos y planos constructivos de todos los elementos o equipos componentes.

Los manuales contendrán además información detallada sobre la operación del sistema y de cada uno de sus componentes, previsiones e indicaciones para el mantenimiento preventivo de la instalación, listado de repuestos, etc

#### Plazo de entrega de los trabajos:

De acuerdo a plazos que rigen para toda la Obra. (según plan de Obras).

#### Pruebas de funcionamiento:

Finalizados los trabajos se realizarán las pruebas de funcionamiento y ensayos necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, efectuando pruebas de temperatura, vibraciones y ruidos con las mediciones correspondientes. El Contratista tendrá a su cargo la provisión del instrumental requerido para las pruebas así como el personal idóneo para llevarlas a cabo. Las instalaciones serán ajustadas hasta que las lecturas estén de acuerdo con las especificaciones, efectuando las correcciones necesarias sin costo adicional. El

Contratista conservará un informe de todos los ensayos y pruebas, debiendo entregar dos copias de cada una a la Dirección de Obra.

Todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del Pliego se cumplen a satisfacción, deberán hacerse bajo la supervisión y dirección de la D.O. o agente que este designe, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, obra de mano y aparatos que fuesen necesarios o bien, si así se lo requiriese, contratar los servicios de un Laboratorio de Ensayos aprobados por la D.O. para llevar a cabo los ensayos. Cualquier trabajo que resultase defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el Contratista sin cargo alguno, hasta que la D.O. lo apruebe y verifique la correcta prestación requerida por pliego. El costo de todos los ensayos incluidos en las Condiciones Generales y/o Especificaciones Particulares, correrá a cargo del Contratista.

En particular se realizarán los siguientes ensayos y comprobaciones:

1. Ensayo mecánico:

Se mantendrá la instalación funcionando durante 3 períodos de ocho horas cada uno, por lo menos durante 3 días corridos.

En este ensayo se verificará el rendimiento mecánico de cada uno de los equipos, la hermeticidad de los conductos y cañerías, el funcionamiento de los controles, la ausencia de ruidos y vibraciones.

- Comprobación sentido de giro de ventiladores.
- Inspección de todos los filtros de aire.
- Comprobación de la regulación de aire en los sistemas de ductos y rejas/difusores.
- Medición de caudales en ductos principales.

2. Regulación de los sistemas:

Luego del ensayo mecánico se procederá a la regulación de los sistemas. En particular se verificará:

- El caudal de aire del equipo.
- El caudal de aire de cada difusor o reja de alimentación y de retorno.
- El punto de regulación del termostato.
- Caudal de aire exterior y de retorno en el equipo.
- Regulación de las protecciones térmicas.
- Medición del Cos  $\theta$

3. Ensayos de funcionamiento:

Este ensayo abarcará todas las instalaciones de aire acondicionado y ventilación en funcionamiento simultáneo durante un período no inferior a tres días corridos con no menos de ocho horas cada uno.

Durante este ensayo se comprobará el cumplimiento, del nivel de ruido para la curva NC 35 solicitado y el mantenimiento y uniformidad de las variables psicrométricas dentro de los valores fijados en las condiciones de diseño.

Se efectuarán, las siguientes mediciones:

- Niveles de ruido en 4 puntos del ambiente.
- Temperaturas de bulbo húmedo y seco:
  - a la salida del equipo
  - en no menos de 4 puntos del ambiente
  - en el exterior (al momento del ensayo)

Con los datos obtenidos se confeccionarán planillas que formarán parte del Acta de Recepción.

Ingeniería:

Se emplean los términos Ingeniería de Detalle o Ingeniería Ejecutiva para designar el producto elaborado por el Contratista a partir del Proyecto contenido en estas Especificaciones Técnicas y planos de ingeniería básica. El resultado de la referida Ingeniería Ejecutiva consiste en el conjunto de planillas de cálculo, planos, láminas, dibujos de detalle e instructivos a partir de los cuales se desarrollará la obra.

Una vez logradas las correspondientes aprobaciones por parte de la Inspección de Obra dicha documentación será remitida por la Contratista al personal de obra para la implementación de la instalación.

Antes del comienzo de los trabajos, la Contratista presentará un plan general de numeración de planos y elaborados de ingeniería a los cuales deberá ceñirse estrictamente.

Conformación de la Ingeniería de Detalle e Ingeniería Ejecutiva:

Dicha Ingeniería será constituida, como mínimo, por la siguiente documentación:

a) MEMORIAS DE CÁLCULO:

-PLANILLA 1: Balance Térmico Invierno-Verano.

-PLANILLA 2: Selección de las unidades terminales con indicación de marca, modelo y consumo eléctrico.

-PLANILLA 3: Cálculo del Piping de cañerías, indicando longitudes de circuitos, tipo y cantidad de accesorios y cálculo de diámetros.

b) PLANOS DE INGENIERÍA GENERAL:

PLANO 1: Red de Conductos de distribución de aire (Alimentación y retorno en doble línea) con indicación de posición de equipos y elementos accesorios y sus características. (Plantas y Cortes). Red de Cañerías de freón con posición de equipos, instalación de soportes y dilatadores y elementos accesorios y sus características. (Plantas y Cortes).

PLANO 2: Red de Instalación Eléctrica con posición de equipos, cañerías, cajas y ramales de alimentación de fuerza, comando, controles y posición de Tableros y elementos accesorios y sus características. (Plantas y Cortes).

PLANO 3: Instalación de elementos de control y comando con indicación de marca, modelo, cantidad de puntos de control, tensiones de alimentación, sección de conductores y diámetro y tipo de cañerías.

c) PLANOS DE INGENIERÍA DE MONTAJE :

DETALLE 1: Compatibilidad con el resto de las Instalaciones y La Obra Civil.

DETALLE 2: Detalle esc. 1:20 de las salas de máquinas y plataformas de equipos, soportes, intersección con estructura existente u otras instalaciones.

DETALLE 3: Montaje, conexión y ubicación de equipos y sus accesorios.

## EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

### SISTEMAS SEPARADOS DE CONDUCTO

Se emplearán sistemas separados tipo baja silueta frío calor.

Sus principales características serán:

- Unidad compuesta por módulo ventilador y serpentina evaporadora.
- Ventilador centrífugo de bajo nivel sonoro con niveles de caudal seleccionables.
- Filtro posterior, lavable.
- Paneles con aislamiento interno en polietileno expandido revestido con capa de aluminio.
- Bandeja de condensado de pieza única en polietileno de alto impacto
- Dispositivo de expansión termostático
- Unidad condensadora de flujo horizontal, de bajo nivel sonoro.

Marcas aceptables: Carrier, LG, Samsung, BGH

### TERMOSTATOS DE AMBIENTE

Tendrán elementos sensitivos bimetálicos con interruptores de mercurio.

Deberán poseer ajuste de precisión, rango de trabajo apropiado a la temperatura a controlar y termómetro.

Salvo que la Dirección de Obra indique lo contrario serán montados a 1,60 m del nivel del piso de área controlada, alejados de puertas y ventanas y de cualquier fuente térmica que pueda perturbar su correcto funcionamiento.

### CONDUCTOS DE CHAPA

- Todos los conductos de alimentación y de retorno serán ejecutados con chapa galvanizada, marca ARMCO o similar.

Los espesores de chapa a emplear serán los siguientes:

- Hasta 70 cm de lado mayor chapa calibre N° 24 (BWG)
- Desde 71 cm hasta 125 cm de lado mayor chapa calibre N° 22 (BWG)
- Desde 126 cm hasta 210 cm de lado mayor, chapa calibre N°20 (BWG)

- Serán ejecutados en forma hermética y plegados en diagonal, para aumentar su rigidez. Todas las curvas serán de radio amplio, colocándose guidores en todos los casos necesarios para ofrecer el mínimo de resistencia al pasaje del aire.
- Las juntas de unión deberán sellarse en todos los casos que resulte necesario para evitar pérdidas de aire. En las principales bifurcaciones se colocarán registros manuales de aire con dispositivos adecuados de regulación, provistos de mandos exteriores accesibles, a sector y mariposa.
- La fabricación y colocación se efectuará según especificaciones SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association) para conductos de baja velocidad.
- Los conductos serán soportados mediante perfiles de hierro ángulo, los que a su vez serán suspendidos del techo por medio de planchuelas o hierros redondos a distancias no mayores de 2 m., asegurándose la ausencia de vibraciones. Aquellos que se desplacen por sobre losas, en locales cubiertos deberán ser montados sobre perfiles "U" invertidos para que el borde inferior de los conductos quede a más de 80 cm del nivel de piso.
- Los tipos de uniones transversales a usar para los tramos de conductos son los siguientes:
  - Hasta 45 cm de lado mayor: slip deslizante o slip de bolsillo con alto de pestaña de 25 mm mínimo.
  - Más de 45 cm y hasta 105 de lado mayor: slip de bolsillo con alto de pestaña de 25 mm mínimo.
  - Más de 105 cm y hasta 150 de lado mayor: slip de bolsillo con alto de pestaña de 38 mm mínimo.

#### AISLACION DE CONDUCTOS

Los conductos de inyección y tomas de aire exterior se aislarán exteriormente con manta de lana de vidrio con foil de aluminio de fieltro metálico de Isover de 20 kg/m<sup>3</sup> o similar, con 38 mm de espesor.

Todos los paneles o mantos de aislación se montarán en forma uniforme, recubriendo las juntas con cinta adhesiva de aluminio y asegurando la retención de la aislación con ataduras de alambre recocido galvanizado y esquineros de chapa de H<sup>º</sup>G<sup>º</sup>.

Se aislarán todas las bridas, no interrumpiéndose en los soportes ni al atravesar muros o losas.

Si algún tramo de aislación quedara a la vista al exterior, éstos llevarán un posterior revestimiento de chapa de H<sup>º</sup>G<sup>º</sup> pintada y prolijamente terminada.

Los conductos de retorno que estén dentro de cielorrasos no se aislarán; los que estén o recorran exteriores o zonas no acondicionadas se aislarán de similar manera a los de alimentación.

Estructuras de apoyo y soporte para equipos

Los equipos se ubicarán en los lugares que se indica en los respectivos planos.

Se deberá ejecutar la ingeniería de detalle para la ejecución de bases de material, y la provisión de los elementos anti vibratorios que estime necesarios (como mínimo isomode pads), previo acuerdo de la dirección de obra. Los equipos exteriores se montarán sobre plataformas de hierro realizadas a tales fines

Criterios para el planteo de ubicación de equipos:

Se deberán disponer los equipos de manera tal que se facilite el acceso a los mismos y a sus partes para propósitos de mantenimiento periódico, reparaciones, ajustes, regulaciones y eventual sustitución del equipo completo.

Se respetarán todas las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a las áreas de servicio necesarias.

Igualmente se deberán prever los medios y facilidades para el acceso a otros sistemas, equipos y sus partes que siendo ajenos al Sistema de Acondicionamiento Térmico se hallan afectados por este por razones de emplazamiento.

Será responsabilidad de la Contratista verificar que los equipos cotizados se ajusten a las distintas condiciones locativas y las presentes Especificaciones

#### REJAS y DIFUSORES:

El material será chapa de acero con pintura blanca al horno; contarán siempre con regulación 100%, y las rejas de inyección serán de doble deflexión.

Serán marca Ritrac Terminal aire o similar aprobado.

En los planos se ha realizado una distribución de difusores preliminar e indicativa. Posteriormente se coordinará con la Inspección de Obra el diseño y ubicación definitiva, teniendo en cuenta también la simetría con las luminarias de los locales y el tendido de los conductos existentes.

Todos los difusores y rejas de inyección serán seleccionadas de acuerdo a los niveles sonoros recomendados por Norma, sin exceder NC 30 en oficinas privadas.

La velocidad máxima de salida para rejas y difusores será del orden de 2,4 m/seg.

La sección de salida asegurará el alcance necesario en cada caso sin originar ruidos.

Las rejas de retorno e interconexión, serán tipo celosía horizontal, chapa de hierro DD pintada al horno, con regulación 100%.

La velocidad máxima será del orden de 2 m/min.

#### PERSIANAS FIJAS

Aquellas comprendidas para toma de aire de ventiladores, ingreso de aire exterior a la nave, etc.

El material será chapa de acero doble decapada, terminación en antióxido.

#### CONDUCTOS FLEXIBLES

Los conductos flexibles serán marca RIFLEX de Ritrac o similares, con estructurada espiralada de alambre galvanizado dentro del film plástico, aislados con lana de vidrio y con envoltente aluminizado. Serán sujetos a los conductos de chapa mediante precintos plásticos.

#### REJAS DE TOMA DE AIRE EXTERIOR

Serán construidas en chapa galvanizada Nº 20, tipo celosía, instalada de manera de impedir la entrada de agua de lluvia, con protección interior de alambre tejido galvanizado antipájaro y anti insecto, malla chica, con su marco de planchuela y contramarco de hierro ángulo, galvanizados por inmersión, para permitir su desmontaje y limpieza, marca Trox o equivalente.

#### CAÑERÍAS DE GAS REFRIGERANTE

Las cañerías para la distribución de refrigerante entre la unidad condensadora y las unidades evaporadoras serán de cobre electrolítico de primera calidad.

Todas las soldaduras sin excepción se realizarán haciendo circular nitrógeno seco por el tubo para evitar la oxidación del mismo. Como material de aporte se utilizarán varillas de plata. Una vez terminada la cañería se limpiará con "R-141b".

La aislación de las cañerías se realizará con tubos de espuma elastomérica, de estructura celular cerrada, con elevado coeficiente de resistencia a la difusión de vapor de agua, tipo Armaflex o similar calidad.

Las cañerías que corren por el exterior se instalarán en bandejas tipo portacables cerradas con tapas ciegas para protección de las mismas. Dichas bandejas estarán dimensionadas para alojar dichas cañerías y contarán con espacio adicional para poder colocar los conductores de comando que interconectarán las unidades condensadoras con las unidades evaporadoras. Dichas tareas serán ejecutadas por el Contratista de Aire Acondicionado.

#### DESAGÜES DE CONDENSADO

El contratista coordinará con el instalador sanitario, la posición de las acometidas de desagüe realizadas en caño de polipropileno de diámetro adecuado con pendiente, las cuales serán conducidas a la PPA más próxima.

#### EXTRACTORES DE SANITARIOS

Serán tipo "satélite", para remate vertical de conducto, marca Gatti, ICM o calidad equivalente, de caudal y potencia indicados en planos y planilla de itemizado.

Se conectarán al conducto de extracción en forma estanca.

El accionamiento de los ventiladores será mediante timers programables. Dichos elementos quedaran comprendidos dentro del Rubro de Instalación Eléctrica.

#### VENTILADORES DE EXTRACCION DE NAVE

Serán tipo "hongo", de Línea axial WH / KH de Gatti o calidad equivalente, de caudal y potencia indicados en planos y planilla.

#### GARANTÍA

El Contratista garantizará la instalación por el término de un año a partir de la recepción provisoria.

Durante dicho lapso, todo problema del sistema que sea atribuible al Contratista, será resuelto por éste; efectuando los reemplazos, reparaciones o ajustes que fueran necesarios a su exclusivo cargo, siendo de su responsabilidad también la provisión de los repuestos.

Características de los equipos de climatización y accesorios:

#### Compatibilidad de Marcas

Todas las máquinas, equipos y accesorios de las instalaciones de igual función o complementarias deberán ser de la misma marca a fin de lograr la total compatibilidad de tecnología con las unidades existentes instaladas, unificar los repuestos y facilitar el mantenimiento de las mismas. Las marcas indicadas en estas Especificaciones son con el fin de definir el nivel de calidad requerido.

#### Marcas aceptables

Carrier, Samsung, LG, BGH, YORK

#### NOTAS IMPORTANTES:

Todas las unidades deberán tener su conexión a tierra desde el correspondiente tablero seccional eléctrico.

Con respecto a los drenajes de los equipos se verificarán en Obra, quedando a criterio de la Dirección de Obra definir cuál es el más adecuado.

La interconexión eléctrica entre las unidades interiores y exteriores, deberá realizarse con conductores de tipo Sintenax, de sección acorde a recomendaciones del fabricante y/o potencia de los equipos.

Funcionamiento y pruebas: la Contratista deberá instalar los equipos acondicionadores respetando la totalidad de las indicaciones del proveedor, pudiendo la D.O., de creerlo conveniente, solicitarle la inspección de un técnico del fabricante y hacer las pruebas iniciales en su presencia; se deberá suministrar a la Inspección de Obra un plan de puesta en marcha y lista de verificaciones para el arranque de la unidad, por lo menos con diez días de anticipación; antes de hacer arrancar las unidades el instalador procederá a la lubricación de todos los equipos acondicionadores, pruebas de hermeticidad de las cañerías de gas refrigerante y la reposición del gas refrigerante que sea necesario; previo de la recepción de los equipos, se ejecutarán todas las pruebas requeridas para comprobar que se encuentran en condiciones de operar mecánica, eléctrica y acústicamente, de acuerdo a lo especificado.