

CLAUSULAS TECNICAS PARTICULARES

1- INSTALACION TERMOMECANICA:

1. GENERALIDADES

La climatización, está realizada en un sistema de aire acondicionado (frio-calor) por intercambio agua-airea, empleado para ello maquinas enfriadoras de líquidos, condensación por aire, calderas para la producción de agua caliente, unidades de tratamiento de aire del tipo fancoil centrales e individuales, radiadores para agua caliente, electrobombas centrifugas para la conducción del agua tratada, conductos para la distribución del aire acondicionado y controles automáticos para censar las temperaturas del agua y del agua tratados.

1.1. ALCANSE DE LOS TRABAJOS

La presente especificación cubre la descripción de los trabajos, del cambio y/o reemplazo de las cañerías de los colectores de circulación de agua fría y caliente y el colector de retorno, con las provisiones de materiales, transporte, mano de obra, herramientas, equipos, incluyendo todo ítem que sea necesario, aunque no este especificado, para cumplimentar la ejecución, puesta en marcha, y regulación de todas las instalaciones termo mecánicas según reglas del buen arte y que se describen más adelante. Además, se deberán confeccionar los planos.

El cumplimiento de lo especificado, no desliga al proveedor de la responsabilidad del diseño, detalles de fabricación y terminaciones.

1.2. DOCUMENTACION TECNICA

En base a los planos de las presentes especificaciones técnicas, el contratista preparara los planos de fabricación y asumirá la responsabilidad y correcciones para obtener las condiciones requeridas y presente, a la inspección de obra cualquier objeción, garantizando las condiciones a cumplir según las especificaciones; pudiendo para ello variar en las dimensiones y capacidades de los elementos como así lo crean necesario, debiendo en cada caso indicarlo en sus propuestas.

Los planos se confeccionarán en tamaño y escala adecuada, los trabajos se ejecutarán de acuerdo con los planos, los cuales tendrán el carácter de conforme a obra.

1.3. FORMA DE COTIZAR

El oferente deberá presentar con su oferta las característica, diámetros, calibres y marca, de cada uno de los elementos a instalar. Dicha solicitud es a los efectos de poder evaluar las calidades de la totalidad de la instalación.

El incumplimiento de este requisito será motivo de rechazo de la oferta.

El contratista deberá incluir en su oferta, todos los elementos necesarios para su correcta y completa terminación de los trabajos, aunque no estén expresamente

indicados en los planos y en estas especificaciones técnicas. El incumplimiento de este requisito no dará lugar a adicionales.

1.4. REGLAMENTACIONES

El contratista asume la responsabilidad de cotizar y ejecutar los trabajos de acuerdo con las reglamentaciones, códigos, leyes y normas del:

- I.R.A.M (R.A) Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
- Ashrae(U.S.A) American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers
- A.S.M.E(U.S.A) American Standards Materials Specification
- S.M.A.C.N.A (U.S.A) Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- I.S.O para balanceo y análisis de vibraciones
- Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo
- Código de Edificación de la Ciudad de Rawson
- Disposiciones y reglamentos de la empresa de agua de la ciudad de Rawson
- Norma de gas de la compañía de la ciudad de Rawson
- Normas de electricidad de la ciudad de Rawson
- Cámara de aseguradora y protección contra incendio de la ciudad de Rawson.

Cualquier cambio en los trabajos con respecto a los planos o especificaciones para cumplir con este requisito no dará lugar a adicionales.

1.5. GARANTIAS

El contratista dará garantía de (1) un año sobre la totalidad de los trabajos, ya sean de mano de obra o materiales, sean o no fabricación propia del contratista debiendo reparar, modificar y ajustar cualquier elemento, parte o sistema que resulte defectuoso. Será por su exclusiva cuenta el desmontaje, montaje y cambio de los nuevos elementos, a su costo, en el más breve plazo.

1.6. DISCREPANCIA EN LA DOCUMENTACION Y ERRORES

Siendo el contratista un especialista en este tipo de trabajo y habiendo revisado la totalidad de la documentación, no podrá alegar ignorancia en caso de errores entre planos, la obra y/o especificaciones necesarias antes de efectuar trabajos o gastos relacionados con los mismos, no reconociéndose adicionales por tal motivo.

El contratista queda obligado a proveer e instalar todos aquellos elementos que, aunque no hayan sido expresamente consignados a estas especificaciones, fueran necesarias, para el correcto funcionamiento de la instalación o por su correcta terminación de acuerdo a las buenas reglas del arte.

1.7. TRAMITACIONES

Se entiende que corresponderán al contratista todos los trámites necesarios ante las autoridades municipales, de bomberos, de electricidad, gas, etc. Toda autoridad o repartición pública o privada, empresas prestatarias de servicios públicos que tengan jurisdicción sobre estos trabajos.

Haciéndose cargo de toda la documentación requerida y el pago de derechos o tasa que pudieran corresponder.

El contratista será responsable de toda demora y puesta en servicio de toda de la instalación resultantes de imprecisiones o diferencias en la realización de los trámites correspondientes ante las empresas prestatarias atribuibles directamente al contratista.

1.8. INSPECCIONES

No se permitirán acopiar ningún material en obra, cuyas muestras no hayan sido aprobadas previamente. El contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, elementos o trabajos, quedando fijados obligatoriamente los siguientes:

- Cuando los materiales llegan a la obra o estén listos para emitirlos en los talleres del contratista
- Cuando los materiales han sido instalados y los conductos preparados para ejecutar las pruebas de hermeticidad.
- Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse las pruebas de funcionamiento.

2.0. PRUEBAS

Independientemente de las inspecciones, las instalaciones serán sometidas a las aprobaciones mencionadas a continuación:

- a- **Pruebas hidráulicas**: todas las cañerías y elementos que conduzcan agua, serán sometidos a una prueba hidráulica de 2,5kg/cm² a 3kg/cm² medida en el punto más alto de la instalación, valor que deberá mantenerse sin variación durante el periodo de prueba. Esta será realizada antes de aislar térmicamente o proteger de alguna manera a los elementos sometidos a las mismas.
- b- **Pruebas mecánicas**: realizadas las instalaciones, se las mantendrá en funcionamiento durante 10 días, durante 24:00hs diarias. Esta prueba se realizará a los solos efectos de verificar el buen funcionamiento mecánico de la instalación, no interesando las condiciones que se mantengan los ambientes.
- c- **Pruebas de funcionamiento**: realizadas las pruebas mecánicas se efectuarán las pruebas completas de las instalaciones, las cuales deberán abarcar un periodo no inferior a 3 días y durante un mínimo de 8:00hs diarias (verano e invierno). Durante estos periodos se verificarán si las condiciones de los ambientes se mantienen dentro de los límites

especificados, constatados por personal técnico y mecánico con conocimiento integral del sistema realizando las siguientes mediciones:

Calderas: Temperatura de entrada y salida del agua, presión de gas, presión de entrada y salida del agua, tiraje de chimeneas, verificar el correcto funcionamiento de los quemadores, con su sistema de encendido automático (corroborara el correcto barrido de la puesta en marcha); ambientes libres de monóxidos de carbono, dejando de esta manera el correcto funcionamiento de los sistemas calderas.

Motor de turbina: las turbinas cuentan con un motor eléctrico trifásico, a la cual se deberá chequear su correcto funcionamiento, dado que las piezas que lo conforman como los rodamientos, esmalte de bobinas, etc. estén en perfectas condiciones.

Bombas: la sala de calderas consta de tres colectores de los cuales dos son de impulsión de agua, (una fría y otra caliente), y un esquema de retorno. La impulsión del agua caliente se realiza a través de un sistema de bombas, (7 unidades), por lo que la contratista deberá verificar el correcto funcionamiento, realizando el cambio de rodamiento, sellos, alimentación eléctrica, medición del bobinado, contemplar la reparación y/reemplazo de alguna, previa visita y relevamiento en obra).

Seguridad eléctrica: en todo el equipamiento relacionado con la instalación termo mecánica, como maquinas enfriadoras, bombas, unidades de aire (fancoil) calderas, ventiladores, tableros eléctricos, etc., deberán medirse los valores a resistencia a tierra con un telurímetro. En los circuitos de sala de máquinas, desde los tableros generales a los tableros de cada maquina o elemento que lo posea, verificar el perfecto funcionamiento de protecciones termomagnéticas, comando (contactores relevos térmicos, y cableados de la línea de alimentación a bombas) garantizando el funcionamiento del tablero general entre: fases, fases unidas y neutros, fases unidas y tierra, neutro y tierra. De igual forma, en el circuito desde cada tablero hasta su correspondiente unidad, teniendo en cuenta el funcionamiento de térmicas, contactores y relevo técnico, en cada equipo fancoil central y tablero general.

2.1. GASTOS QUE DEMANDAN LAS PRUEBAS

Todos los gastos que demanden las pruebas serán por exclusiva cuenta del Contratista, (salvo la provisión del combustible y la energía eléctrica) al que también deberá facilitar todo el instrumental necesario.

2.2 TRABAJOS Y PROVISIONES INCLUIDOS

El contratista deberá incluir en su precio el movimiento de las máquinas y equipos en la obra hasta su lugar de emplazamiento definitivo.

3.0 PROVISION Y COLOCACION DE LOS ELEMENTOS A REEMPLAZAR Y/O REPARAR

3.1 CAÑERIAS Y ACCESORIOS

- 1- **Identificación de cañerías y accesorios:** cada tramo independiente de cañerías llevara, sobre su aislación su placa identificatoria, de chapa metálica con indicación del fluido que lleva, diámetro del caño y servicio que alimenta.
- **Cañerías para desague de condensado:** serán de termofusión tipo Hidro 3 o similar.
- **Cañerías de H°N°:** serán de tipo ASM A-53(Schedule 40) con costura, los diámetros hasta 750mm serán soldados. Y los de 95 mm, se instalarán con uniones dobles o bridas para permitir el desarme de las mismas.
- 2- **ACCESORIOS DE CAÑERIAS:** a continuación, se describen las características técnicas de todos los elementos considerados como accesorios. Esta descripción no implica a todos lo elementos a modificar, sino que en caso de ser necesarios su intervención se especifican las exigencias que el contratista deberá cumplimentar:

Compensadores axiales de dilatación: serán aptos para absorber desplazamientos en tuberías provocados por variaciones de temperatura. Compuestos por fuelles y tubos guías de acero inoxidable AISI 304, montados entre bridas ANSI serie 150 del mismo material y calidad.

Filtros Y: serán colocados en cada una de la aspiración de las bombas y en todo lugar que corresponda, elemento filtrante de acero inoxidable, tapón de purga respondiendo a norma ASA 150

Válvulas esféricas: serán de tipo worsester, esfero Matic o equivalente de calidad superior, responderán a las normas ASA según el siguiente detalle:

- De diámetro 1/2" hasta 2": cuerpo de bronce, esfera de acero inoxidable, asiento de teflón y conexiones a rosca
- De diámetro 2 1/2" en adelante: cuerpo de acero de carbono, esfera de acero inoxidable, asiento de teflón y conexiones a brida.

Desaire automático: serán de tipo flotante, con cuerpo y tapa de fundición de símil acero flotante y asiento de acero inoxidable, obturador de goma sintética, extremos roscados BSPT modelo FT550 AE, marca SARCO ubicado donde resulten necesario.

Válvulas a diafragma: serán de tipos SAUNDERS o similar. Responderán a la norma ASA según el siguiente detalle:

- De diámetro ½" hasta 2": cuerpo de fundición diafragma tipo Q y conexiones a rosca.
- De diámetro 2 1/2" en adelante: cuerpo de fundición diafragma tipo Q y conexiones de brida.

Válvulas mariposas: serán de tipo Waffer (montaje entre bridas) marca SIWO o similar, intecva o similar de calidad superior. Responderán a la norma ASA150. Cuerpo de hierro fundido, mariposa y eje de acero inoxidable, AISI304, bujes de bronce, asiento y sello de acrilonitrilo, con sector de bloqueo.

Válvulas de retención: serán del tipo claveta. Responderán a la norma ASA150, según el siguiente detalle:

- De diámetro ½" hasta 2": cuerpo de bronce colorado, claveta y asiento de acero inoxidable, sellos Buna-N, conexiones a rosca.
- De diámetro 2 1/2" en adelante: cuerpo de hierro fundición, claveta y asiento de acero inoxidable, sellos Buna-N, conexiones a brida.

Bridas de acero: serán según norma ASTM A 181-42, dimensiones según ASA 150(ANSI B 16,5) negras, tipo slip-on para soldar.

Uniones dobles: de acero forjado en caliente norma ASTM A 106-B, asiento cónico a 30° extremos roscados BSPT, dimensiones según ASA 150 (ANSI IB 16.5)

Uniones flexibles: las conexiones entre equipos y cañerías, se realizarán por medio de conexiones flexibles, según el siguiente criterio:

- Conexiones flexibles de caucho sintético con malla exterior de acero de refuerzo (o malla textil interna) y medias uniones roscadas, aptas para soportar 100° C de temperatura y presiones de hasta 5 kg/cm², para conexión de equipos de tratamiento de aire.
- Amortiguadores de vibración con fuelle de acero inoxidable AISI 321 montado entre bridas ANSI 150 o extremos roscados BSPT según diámetro.

Bulones y Espárragos: Todos los bulones y espárragos para bridas, válvulas y accesorios serán de acero al carbono Norma ASTM A 193-B7 o equivalente.

Accesorios para soldar: Los accesorios para soldar serán de acero ASTM A 234-44, con dimensiones según AISI B 19.9 de espesor igual al de las cañerías a las que se suelden, extremos biselados. Para los cambios de dirección se utilizarán curvas de radio largo y en caso extremo, curvas de radio corto. Se utilizarán bridas o uniones dobles para desarme de equipos o en lugares donde se requiera un posible desmontaje.

Accesorios para roscar: Los accesorios para roscar serán de fundición maleable ASTM A 47 o ASTM A-197, serie 150, dimensionado según ANSI

B 16.C, extremos roscados BSPT con bordes reforzados. Para los cambios de dirección se podrán utilizar codos. Todas las reducciones se ejecutarán con cuplas de reducción únicamente. Serán galvanizados en caliente por inmersión de acuerdo a norma IRAM 2548.

4.0 SOPORTES Y DILATAIONES:

Elementos de soportes y sujeción: serán construidos en perflería de acero al carbono laminado en caliente, calidad acero comercial, debiendo ser aprobados por la inspección de la obra.

Dilatadores: serán para presión de trabajo de 17 kg/cm² y su elasticidad permitirá absorber la dilatación con un diferencial de temperatura de 100°C del tramo total de cañería donde se instale.

Todos los dilatadores se ubicarán en sitios accesibles para su inspección y probables desmontajes futuros.

Asimismo, se acepta la instalación de juntas de expansión con fuelle y caño guía de acero inoxidable, para absorber desplazamientos de cañerías en sentido axial.

El fuelle y caño guía serán fabricados en acero SAE (18-8) en una sola pieza. En caso de adoptarse este tipo de sistemas, se pondrá especial atención en la eliminación de los golpes de ariete. Únicamente se permitirán la colocación de juntas de expansión en tramos rectos de tuberías, debiéndose colocar sobre peso en las juntas.

Las juntas de expansión serán aisladas exteriormente, teniendo en cuenta la precaución de no impedir el libre desplazamiento axial.

En cada caso el contratista presentara la correspondiente memoria de cálculo de los dilatadores seleccionados para su aprobación definitiva, por la inspección de obra.

4.1 AISLACION DE CAÑERIAS:

Toda las cañerías de agua fría y caliente será aislada con espumas elastomérica de estructura celular cerrada, Armaflex o similar calidad, con un factor de resistencia al vapor de agua mayor a 2500 y un coeficiente de conductividad térmica de 0.034 W/m.k

Su comportamiento al fuego deberá cumplir con las normas NFPA 255 y UL 723

Para ello luego de la correspondiente limpieza y pintado de las cañerías con dos manos de pintura anticorrosiva con base epoxi bituminosa se procederá a efectuar la aislación.

4.1.2 CAÑERIAS DE DISTRIBUCION Y TANQUE DE AGUA:

a- Comprende la instalación de un tanque de agua tipo extra chato de 1100 lts, para abastecer el circuito de impulsión de agua de las cañerías, independizando del tanque general del edificio.

De la cisterna y a través de bombeo con conexión de cañería de polipropileno de $\varnothing 0,038\text{m}$ se alimentará al tanque, el mismo por medio de

un colector de bajada, alimentará al aporte de agua de la cañería del colector.

- b- Agua caliente central: la alimentación del tanque intermediario ubicado en el subsuelo, compuesto por cañerías, que abastece al sistema de agua caliente a las calderas, se colocaran dos bombas de recirculación y de estas se derivan dos montantes a distintos sectores del edificio, tal como surgen en los planos (esquema.
- c- Las cañeras contarán con aislamiento térmico compuesto por membrana de aluminio y fibra de vidrio.

5.1 EXTRAXION FORZADA:

Para la sala de maquinas (calderas, bombas) se prevé instalar un sistema de extracción de aire mediante un ventilador centrifugo y una red de conductos con sus respectivas rejillas.

6.1 TAREAS COMPLEMENTARIAS Y CONSIDERACIONES GENERALES:

La inspección rechazara y hará retirar de la obra todos los elementos que no hayan cumplido con la aprobación de los materiales. En todo lo relativo a Higiene y Seguridad en el trabajo para la actividad, imperara con lo establecido por la Ley Nacional, por decreto y disposiciones y demás normas vigentes.

Instrucción del personal: el contratista queda obligado a instruir al personal que la inspección designe para el manejo posterior de las instalaciones, como así también de prestar toda colaboración necesaria para obtener el máximo de eficiencia de la misma.

6.1.2 LIMPIEZA Y FINAL DE OBRA:

La obra se entregará limpia y deberá asimismo mantenerla limpia y en orden durante todo el periodo que dure la ejecución.

