

ANEXO II
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

***LIMPIEZA, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y REPARACIÓN DE
EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO DEL CENTRO CÍVICO***

1. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN:

Contratación de un servicio de mantenimiento preventivo de los equipos de aire acondicionado marca LG modelos MultiV instalados en el Centro Cívico del Bicentenario, Código Postal X5004GBB de la Ciudad de Córdoba, con el fin de asegurar el óptimo servicio de climatización en las dependencias del Centro Cívico por el término de un (1) año, con opción a prórroga por igual plazo.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS INSTALACIONES

2.1. Edificio A (Torre)

2.1.1. Condiciones Generales

Se acondicionarán (Verano 24°C – Invierno 20°C) todos los ambientes para confort.

- Se utiliza un sistema “Multi V Pluss II” marca LG (V.R.V frío – calor) de una capacidad total 400 HP.*

- *Existen 12 Sistemas*
- *Los dos primeros toman el subsuelo, planta baja y primer piso separando la planta en dos mitades, la cara orientada al este y la cara orientada al oeste.*
- *Los ocho siguientes toman de a dos pisos también separando en dos mitades hasta llegar al noveno piso.*

2.1.2. Descripción de la Instalación

- *La sala de máquinas condensadoras se ubica en la azotea (piso 10) de la torre del edificio A.*
- *Las mismas van sobre bases y se alimentan eléctricamente (380V) desde el tablero ubicado para tal fin en el núcleo de ascensores del mismo piso.*
- *Las cañerías de refrigerante circularán verticalmente por el pleno previsto para tal fin e ingresan en cada piso para alimentar las evaporadoras.*
- *La conexión entre unidades interiores y exteriores se realiza mediante cañería de cobre electrolítico, soldada con barrido de nitrógeno constante y asilada con espuma elastomérica de un mínimo de 13 mm de espesor.*
- *Las unidades evaporadoras se ubican rodeando el núcleo de ascensores en todos los pisos.*

- *Las evaporadoras son del tipo baja silueta (alta presión) para conectarse a la red de conductos. Las mismas tienen el aire exterior que ingresa a los pisos mediante un pleno pensado para tal fin.*
- *La distribución del aire se realizó separando la zona interna y la perimetral de cada piso mediante conductos en chapa galvanizadas, el aire ingresa al salón por cajas de inyección diseñadas especialmente, tanto en el interior como en el perímetro de la planta.*
- *Este sistema utiliza Freón 410 (Ecológico).*
- *El control se realiza mediante un sistema centralizado capaz de modificar cualquier parámetro de las unidades interiores y exteriores.*

2.2. Edificio B

2.2.1. Condiciones Generales

Se acondicionarán (Verano 24°C – Invierno 20°C) todos los ambientes para confort.

- *Se utiliza un sistema “Multi V Pluss II” marca LG (V.R.V frío – calor) de una capacidad total 378 HP.*
- *Existen 7 Sistemas.*
- *Los dos primeros toman el subsuelo.*
- *Los cinco siguientes toman la planta baja separando los interiores de los perimetrales.*

2.2.2. Descripción de la instalación

- *La sala de máquinas condensadoras se ubica en la azotea (piso 10) de la torre del edificio A y en el sector de las cocheras cubiertas.*
- *Las cañerías de refrigerante circularán verticalmente por el pleno previsto para tal fin en el edificio A y luego correrán en forma horizontal por el túnel que une ambos edificios hasta las montantes correspondientes del edificio B.*
- *La conexión entre unidades interiores y exteriores se realiza mediante cañería de cobre electrolítico, soldada con barrido de nitrógeno constante y asilada con espuma elastomérica de un mínimo de 13 mm de espesor.*
- *Las evaporadoras son del tipo baja silueta (alta presión) para conectarse a la red de conductos. Se instalaron evaporadoras del tipo cassette en varios salones de acuerdo a lo diseñado.*
- *La distribución del aire se realizó separando la zona interna y la perimetral de cada piso mediante conductos en chapa galvanizadas, el aire ingresa al salón por cajas de inyección diseñadas especialmente, tanto en el interior como en el perímetro de la planta.*
- *Este sistema utiliza Freón 410 (Ecológico).*
- *El control se realiza mediante un sistema centralizado capaz de modificar cualquier parámetro de las unidades interiores y exteriores.*

2.3. Residencia del Gobernador

2.3.1. Condiciones Generales

Se acondicionarán (Verano 24°C – Invierno 20°C) todos los ambientes para confort.

- *Se utiliza un sistema “Multi V Sync II” marca LG (V.R.V frío – calor simultáneo) de una capacidad total de 80 HP.*
- *Existen 2 Sistemas.*
- *Los dos toman el piso completo, separando la parte privada de la residencia con el sector público.*
- *Ambas condensadoras se encuentran ubicadas en el sector de cocheras cubiertas.*
- *Además del control centralizado se cuenta con controles individuales para mayor comodidad.*

2.4. Sala de Control

2.4.1. Condiciones Generales

- *La sala se acondicionó con 2 equipos tipo Split (piso-techo) marca LG de 9000 kcal/h cada uno (uno funciona y el otro está de back up), ambas condensadoras están ubicadas en la cochera cubierta. Estos equipos tienen solamente controles individuales (no centralizados).*

3. DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS A REALIZAR POR LA EMPRESA ADJUDICATARIA

3.1. SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

A fin de garantizar la funcionalidad y operatividad de los sistemas de aire acondicionado, atendiendo a ensayos, procedimientos y especificaciones establecidas ya mencionadas, se cotizará el servicio de mantenimiento preventivo mensual.

3.2. CRITERIOS BÁSICOS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- *Limpieza general de la instalación incluyendo unidades exteriores e interiores, filtros de aire y agua, motores, etc. Se reemplazarán los filtros en los casos que sean necesarios.*
- *Verificar el estado de conservación de todas las estructuras metálicas, bases, bandejas porta cables, soportes, anclajes, tableros, gabinetes, pasarelas de tránsito, etc. En caso de ser necesario se deberá reparar la pintura mediante aplicación del producto adecuado.*
- *Revisión del sistema eléctrico aplicado a los equipos: tableros eléctricos, indicadores, conexiones, accionamientos, alarmas, etc.*
- *Revisión del sistema de control, verificando su correcto funcionamiento y enclavamientos correspondientes, estado de controles, tableros, placas interfaces y Pc del sistema BMS.*
- *Completar y mantener la totalidad de la tornillería y fijación de los equipos.*
- *Constatar el estado de las cañerías y sus aislaciones, como así también todo el sistema de soportes y fijación de las mismas.*

- *Se deberá tener especial cuidado en la manipulación de las tapas de acceso a las unidades interiores, limpiando, pintando, reparando y/o cambiando las mismas cuando se hayan deteriorado por su manipuleo.*
- *Comprobar el correcto funcionamiento de las unidades (monitoreo con el LGMV): compresores, ventiladores, accionamientos, válvulas, presiones de trabajo, temperaturas en operación, carga de gas refrigerante, niveles de aceite, consumos eléctricos, etc, como así también el control de vibraciones y niveles de ruido de los equipos, comparándolos con las especificaciones del fabricante.*

3.3. TAREAS BÁSICAS Y MÍNIMAS A REALIZAR

- *Se adjunta tabla con las tareas básicas y mínimas a llevar a cabo para el mantenimiento preventivo de las instalaciones, donde se emplea la siguiente terminología:*

- *M → Mensual*
- *T → Trimestral*
- *S → Semestral*
- *A → Anual*

Items	Descripción de la Tarea	Operación	Frecuencia	
			Hasta 70 Kw	Más de 70 Kw
1	Unidad Exterior VRF			
1.1	Estado de la estructura, serpentina y envolvente	Verificar	T	T
1.2	Sujeción y/o apoyo de los paneles de acceso	Verificar	A	A
1.3	Estado general del interior de la unidad	Limpiar	M	M
1.4	Repaso de las partes oxidadas. Aplicación de antióxido y esmalte	Pintar	A	A
1.5	Estado de cañerías del circuito refrigerante	Verificar	M	M
1.6	Estado de conservación de la aislación de la cañería y compresores	Verificar	M	M

1.7	Válvulas de cierre y tomas de presión de refrigerante	Verificar	M	M
1.8	Manchas de aceite en el interior de la unidad y en sus inmediaciones	Verificar	M	M
1.9	Carga de refrigerante	Verificar	A	S
1.10	Funcionamiento del calefactor de cárter	Verificar	M	M
1.11	Sistemas de Seguridad y Control	Verificar	M	M
1.12	Vibraciones y Niveles de ruido	Verificar	M	M
1.13	Estado de limpieza de la serpentina	Verificar	M	M
1.14	Estado de los ventiladores de la unidad exterior	Verificar	M	M
1.15	Serpentina en seco o con limpiador adecuado	Limpiar	A	A
1.16	Estado general de los tableros eléctricos internos de la unidad	Verificar	M	M
1.17	Estado general de los fusibles y contactos de las placas electrónicas	Verificar	M	M
1.18	Consumo eléctrico total de la unidad exterior	Verificar	M	M
1.19	Tensión de alimentación (+/- 10% del valor nominal; desfasaje +/- 2%)	Verificar	A	S
1.20	Estado general del box eléctrico	Limpiar	A	S
2	Unidad Interior de VRF			
2,1	Estado de la estructura, serpentina y envolvente	Verificar	T	T
2,2	Sujeción y/o apoyo de los paneles de acceso	Verificar	A	A
2,3	Estado general del interior de la unidad	Limpiar	M	M
2,4	Repaso de las partes oxidadas. Aplicación de antióxido y esmalte	Pintar	A	A
2,5	Estado de las conexiones de las cañerías del circuito refrigerante	Verificar	M	M
2,6	Estado de conservación de la aislación de la cañerías	Verificar	M	M
2,7	Manchas de aceite en las conexiones y en sus inmediaciones	Verificar	M	M
2,8	Sistemas de Seguridad y control (enclavamientos)	Verificar	M	M
2,9	Vibraciones y Niveles de ruido	Verificar	M	M
2,1	Estado de limpieza de la serpentina	Verificar	M	M
2,11	Serpentina en seco o con limpiador adecuado	Limpiar	A	A
2,12	Estado general de los tableros eléctricos internos de la unidad	Verificar	M	M
2,13	Estado general de los fusibles y contactos de las placas electrónicas	Verificar	M	M
2,14	Consumo eléctrico total de la unidad interior	Verificar	M	M
2,15	Tensión de alimentación (+/- 10% del valor nominal)	Verificar	A	S
2,16	Estado general del box eléctrico	Limpiar	A	S
2,17	Estado de los filtros de aire	Limpiar	M	M
2,18	Estado de la bomba y del sistema de drenaje	Verificar	A	S
2,19	Cañería y sistema de drenaje exterior a la unidad	Limpiar	M	M
3	Control del Funcionamiento de las unidades VRF			
3,1	Control con LGMV de todos los parámetro de funcionamiento del sistema	Verificar	S	T
4	Tableros eléctricos para unidades VRF			
4,1	Estado del gabinete	Verificar	T	T
4,2	Repaso de las partes oxidadas. Aplicación de antióxido y esmalte	Pintar	A	A
4,3	Estado general del interior del gabinete	Limpiar	M	M
4,4	Rango de las protecciones (contactores, relevos térmicos, disyuntores,etc)	Verificar	M	M
4,5	Todas las conexiones y cableados eléctricos	Verificar	M	M
4,6	Estado y limpieza de los contactos de los contactores	Verificar	A	A
4,7	Estado y funcionamiento de los indicadores luminosos	Verificar	M	M
4,8	Con megómetro la aislación de los conductores	Verificar	A	S

4,9	Enclavamientos eléctricos	Verificar	M	M
4,1	Estado de los interruptores	Verificar	M	M
4,11	Tensión de alimentación (+/- 10% del valor nominal; desfasaje +/- 2%)	Verificar	A	S
4,12	Ajuste de bornes de conexión	Verificar	M	M
5	Cañería de cobre para unidades VRF			
5,1	Estado de conservación, incluso su aislación	Verificar	M	M
5,2	Estado de soporte y fijaciones	Verificar	M	M
5,3	Vibraciones y ruidos anómalos	Verificar	M	M
6	Estructura (Bases) para unidades VRF			
6,1	Estado de conservación de la estructura de soporte	Verificar	M	M
6,2	Estado de conservación de bandejas galvanizadas, incluyendo soportes	Verificar	M	M
7	Equipos e instalaciones auxiliares a las unidades VRF			
7,1	Control y estado del flow-switch (cañería de agua)	Verificar	M	M
7,2	Control y estado de purgadores de aire (cañería de agua)	Verificar	M	M
7,3	Estado de los filtros de agua	Limpiar	M	M
7,4	Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	Verificar	A	S
7,5	Comprobación del flotador y suministro de agua de torre	Verificar	A	A
7,6	Comprobación de fugas de agua de torre	Verificar	S	S
7,7	Comprobación de temperatura de agua de torre	Verificar	M	M
7,8	Comprobación de termómetros de torre	Verificar	M	M
7,9	Estado de pulverizadores de torre	Verificar	A	A
7,1	Estado de funcionamiento del conjunto motor-ventilador de la torre	Verificar	M	M
7,11	Estado de conservación de la estructura de soporte de la torre	Verificar	M	M
7,12	Vibraciones y ruidos anómalos de la torre	Verificar	M	M
7,13	Comprobación del funcionamiento del by-pass de torre	Verificar	M	M
7,14	Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	Verificar	A	S
7,15	Revisión del vaso de expansión	Verificar	A	S
7,16	Comprobación de niveles de agua en circuitos	Verificar	M	M
7,17	Comprobación de la estanqueidad del circuito de cañerías	Verificar	M	M
7,18	Estado de conservación de las cañerías y de su aislación	Verificar	M	M
7,19	Estado de soportes y fijaciones	Verificar	M	M
7,2	Vibraciones y ruidos anómalos en cañerías de agua	Verificar	M	M
7,21	Comprobación de la operación e estanqueidad de válvulas de cierre y control	Verificar	M	M
7,22	Comprobación de la operación e estanqueidad de válvulas de tres vías	Verificar	M	M
7,23	Comprobación de consumos eléctricos de electrobombas	Verificar	M	M
7,24	Comprobación de prensaestopas de electrobombas	Verificar	M	M
7,25	Comprobación de termómetros y manómetros de electrobombas	Verificar	A	S
7,26	Estado de filtros de agua de electrobombas	Limpiar	M	M
7,27	Estado de soportes y fijaciones de electrobombas	Verificar	M	M
7,28	Pintura para la intemperie de electrobombas	Verificar	A	A
7,29	Vibraciones y ruidos anómalos en electrobombas	Verificar	M	M
7,3	Revisión del sistema de control automático	Verificar	A	S
8	Controles de sistemas VRF			
8,1	Comprobación del funcionamiento de controles remotos		2A	2A
8,2	Estado general de las placas electrónicas de interface		2A	2A

3.4. CONDICIONES A CUMPLIR

3.4.1. Se cumplimentarán todos los requisitos de acuerdo a normativas vigentes, seguros y elementos de seguridad.

3.4.2. Todos los servicios técnicos detallados precedentemente y reemplazo de piezas, deberá preverse cualquiera sea el estado de desgaste que presenten al momento de iniciación del servicio. Incluyendo en este caso por parte del contratista la mano de obra, no así los materiales que corren por cuenta de la Provincia.

3.4.3. Todos los trabajos serán ejecutados durante horas y en días hábiles para la Administración Pública Provincial, debiendo atenderse los llamados por razones de interrupción en el funcionamiento dentro de un plazo no mayor de tres (3) horas desde el momento de la solicitud. En caso de ser necesario y si la Dirección de Jurisdicción de Intendencia así lo solicitase, dichos trabajos se realizarán en horarios y días designados por esta Dirección.

3.4.4. La Dirección de Intendencia no aceptará interrupciones en el funcionamiento de los equipos por períodos mayores de veinticuatro (24) horas salvo que su reparación demande mayor tiempo, lo que se especificará fehacientemente mediante nota que deberá presentarse en tiempo y forma en la Dirección General de Coordinación Operativa mediante SUAC.

3.4.5. El adjudicatario deberá presentar un informe mensual de las inspecciones realizadas, las reparaciones eventualmente efectuadas y/o

cambios de elementos o piezas que se hubieren hecho, lo que se especificará fehacientemente mediante nota que deberá presentarse en tiempo y forma en la Dirección General de Coordinación Operativa mediante SUAC.

3.4.6. El adjudicatario deberá disponer del sistema LGMV, el cual es un programa que permite monitorear todos los parámetros de funcionamiento de los sistemas VRF. EL LGMV, siendo ésta la única herramienta válida para conocer fehacientemente el verdadero estado de funcionamiento de los equipos VRF. Los métodos tradicionales de control como toma de presiones, de alta y baja, consumos eléctricos, temperaturas de aire, etc son insuficientes y muy a menudo inducen a diagnósticos erróneos. El LGMV permite conocer en tiempo real los datos de operación de los equipos, como ser:

- *Evaluación de rendimiento de las unidades interiores*
- *Evaluación de rendimiento de cada uno de los módulos que componen las unidades exteriores*
- *Verificación del correcto funcionamiento del sistema, supervisión del circuito refrigerante y parámetros operativos relacionados, como:*
 - *Estado de las válvulas solenoides de cuatro vías*
 - *Estado de las válvulas modulantes (Pulsos)*
 - *Presión del flujo refrigerante en distintos puntos del circuito frigorífico (Kg/cm²)*
 - *Temperatura del flujo refrigerante en distintos puntos del circuito frigorífico (°C)*

- *Velocidad de rotación de los ventiladores de las unidades interiores (H/M/L)*
- *Velocidad de rotación de los ventiladores en las unidades exteriores*
- *Detalles del diagrama o ciclo frigorífico del sistema, etc*

Relevando y Controlando periódicamente toda esta información, permite desarrollar un óptimo mantenimiento predictivo para este tipo de sistemas e incluso para después de realizar un trabajo ya sea en el sistema frigorífico o en el cambio de una placa electrónica o algún componente eléctrico, y constatar que el sistema funcione dentro de los parámetros normales establecidos por el fabricante.

3.5. PROPUESTA

- *El monto de la propuesta deberá ser expresado en pesos, en números y en letras. Asimismo el precio deberá incluir el Impuesto al Valor Agregado (IVA) a la alícuota vigente, así como también todo tipo de impuestos vigentes que afecte la actividad, indicando el precio mensual y total por 12 meses.*
- *Constancia de la visita realizada a las instalaciones de la Dirección de Intendencia*
- *Memoria Descriptiva conteniendo una descripción clara y concisa de todo el servicio propuesto.*

3.6. INICIO SERVICIO:

La prestación del servicio comenzará a regir a partir del segundo día de la notificación de la orden de compra.