"SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DE LA MARCA TRANE, INSTALADOS EN LA ESTACIÓN 500 Kv - VILLA HAYES, BAJO LA MODALIDAD DE CONTRATO ABIERTO."

1. Generalidades.

La presente Especificación Técnica, establece los requisitos mínimos para la realización de los trabajos de Mantenimiento de Equipos de Aire Acondicionado del Tipo "Split System" de la marca **TRANE**, instalados en la Estación 500 kV - Villa Hayes de la ciudad de Villa Hayes, los cuales utilizan **gas refrigerante R-22**.

En cumplimiento de la **Ley N° 5211/2014 "De la Calidad del Aire"**, no se podrá en ningún caso, arrojar el gas refrigerante no ecológico a la atmósfera, en aquellos trabajos que impliquen cambio de compresor, cambio de ubicación o reparaciones de equipos que requieren la apertura de los circuitos de las líneas de gas, por lo que el Proveedor deberá contar con equipo de acopiado y reciclado de gas refrigerante R-22.

El Proveedor deberá suministrar mano de obra calificada, todo el equipamiento, herramientas e insumos necesarios para la correcta realización del servicio de mantenimiento. El listado de herramientas que el Proveedor obligatoriamente deberá poseer, se encuentra detallado en el **numeral 5** de estas Especificaciones Técnicas.

La ANDE se reserva el derecho de realizar pruebas prácticas al personal técnico a fin de comprobar sus conocimientos sobre detección y reparación de averías, carga de gas refrigerante, programación de encendido automático y/o manual, regulación de temperatura u otras programaciones y/o verificaciones a través del software específico para control PLC instalado, etc.

2. Descripción de los equipos de climatización.

EQUIPOS SPLIT SYSTEM DE LA MARCA TRANE.

El sistema de climatización está compuesto de:

a. Equipos acondicionadores de aire del tipo *Split System a Conducto*, según cantidades, ubicación, así como sus capacidades frigoríficas detalladas en la **Planilla 1** de estas Especificaciones Técnicas.

b. Supervisión y operación de los equipos por intermedio de placa electrónica y software. Este software permite la puesta en servicio de compresores y ventiladores, así como la señalización y registro de averías de últimos eventos en la propia placa. Las informaciones suministradas por el software pueden ser visualizadas a través del monitor instalado para el efecto, dentro de la propia Estación.

c. Sistema operativo a través de PLC´s de la marca **"CAREL"** y software específico con acceso a través de una PC que permite: el encendido manual o automático, con posibilidades

de programación (diaria, semanal, mensual o anual), registro de eventos; registro y visualización de temperaturas por zonas, con gráfico de las variaciones de temperatura a lo largo del tiempo y del estado operativo de compresores, ventiladores, etc.

d. Cañerías de cobre de interconexión entre evaporadores y condensadores.

3. Ejecución de los trabajos.

3.1. Mantenimiento Preventivo.

a. Se entiende por **Mantenimiento Preventivo**, al conjunto de trabajos a ser realizados a la totalidad de los equipos acondicionadores de aire (7 equipos), detallados en la **Planilla 1**, que forma parte de estas Especificaciones Técnicas, el cual permita mantener los equipos en óptimas condiciones para su normal funcionamiento, prever daños y averías y prolongar la vida útil de los mismos.

b. El Mantenimiento Preventivo se llevará a cabo mediante inspecciones y revisiones periódicas programadas.

c. Los servicios solicitados consisten en la provisión de **al menos un (1) personal técnicamente capacitado en el área de climatización,** que deberá ejecutar los trabajos de **mantenimiento preventivo detallados en el Plan de Trabajos** en un plazo de **hasta 15 días hábiles**, una vez emitida la Orden de Trabajo correspondiente.

Asimismo, la Fiscalización podrá determinar, dentro de ese **plazo máximo de entrega** mencionado en el párrafo anterior, un plazo específico (inferior a 15 días) por cada Orden de Trabajo, dependiendo de la cantidad y complejidad de los trabajos requeridos.

d. De acuerdo a la necesidad y condiciones de cada equipo, se realizará una profunda limpieza general del equipo, principalmente de las serpentinas, mediante hidrolavadoras de alta presión. Para la limpieza de los equipos, solo se permitirá el uso de productos específicos, no corrosivos, y adecuados para su utilización en equipos acondicionadores de aire.

e. Para la limpieza de las serpentinas, el condensador y el evaporador, solo se permitirá el uso de **detergentes específicos no corrosivos.** Estos productos deberán ser previamente presentados a los fiscales para su aprobación.

f. Deberá realizarse controles de la presión de gas refrigerante, mediciones de tensión y corriente; revisión de los rodamientos, turbinas, así como la provisión y colocación de correas de ventiladores de los evaporadores y condensadores de todos y cada uno de los equipos componentes del sistema de climatización, en el caso de que estos se encuentren averiados.

g. Los equipos de soldadura oxi-acetilénico deberán contar con manómetros en buen estado de funcionamiento, así como de dispositivo corta llamas en cada una de sus mangueras. No se aceptará el uso de garrafas de gas butano/propano, ni de tubos para producción de acetileno mediante carburo de calcio.

3.1.1. Plan de trabajo, aplicable ante la necesidad de Mantenimiento Preventivo.

De acuerdo a la **necesidad y condiciones de cada equipo**, para cada **Mantenimiento Preventivo**, la Unidad Administradora del Contrato emitirá una **Orden de Trabajo**, conforme al modelo que forma parte de estas Especificaciones Técnicas.

A continuación, se mencionan los trabajos establecidos dentro del **Mantenimiento Preventivo:**

a.

- Verificación de parámetros de operación de los equipos: temperatura, humedad, flujo de agua, etc.
- Revisión de carga del gas refrigerante. Verificación de posibles pérdidas de gas refrigerante.
- Limpieza de filtros de aire con agua y detergente neutro.

b.

- Revisión de alineación motor - forzador y tensión y estado físico de correas.
- Revisión del calefactor del cárter.
- Revisión del termostato del evaporador.
- Revisión de la temperatura del fluido a la entrada y salida del evaporador.
- Revisión de la temperatura del fluido a la entrada del condensador.
- Verificación de los rodamientos.
- Lubricación de motores y mecanismos como chumaceras, bujes, etc.

c.

- Limpieza del evaporador y del condensador (serpentinas y gabinetes).
- Limpieza del sistema de drenaje.
- Revisión y ajuste de conexiones eléctricas y mecánicas.
- Medición del amperaje de motores eléctricos.
- Revisión de corriente y voltaje del condensador.

d.

- Verificación de las protecciones (presostatos de alta - baja presión de gas y otros).
- Verificación y corrección de problemas de corrosión en las superficies metálicas de los equipos, según frecuencia necesaria.
- Limpieza general (gabinetes, paletas de forzadores de aire, turbinas, difusores y/o rejillas, etc.).

3.2. Mantenimiento Correctivo.

Independientemente de las tareas de mantenimiento preventivo indicadas anteriormente, se efectuarán trabajos que aseguren la inmediata reparación de desperfectos o averías y/o reemplazo y provisión de repuestos o accesorios de manera a asegurar la continuidad de operación de los equipos y sistema.

Ante la eventual avería del equipo, el proveedor deberá efectuar la verificación y diagnóstico de la falla, presentando el **presupuesto** correspondiente, dentro de un plazo de hasta **un (1) día hábil**, a partir de la comunicación sobre la avería del equipo por parte de la Unidad Administradora del Contrato al proveedor.

Una vez recibido el presupuesto del proveedor, la ANDE establecerá los trabajos específicos que serán realizados para cada equipo, cuyos ítems se detallan en la Lista de Precios, conforme a la **Orden de Trabajo** a ser emitida por la Unidad Administradora del Contrato para el efecto, según formulario que forma parte de estas Especificaciones Técnicas.

El Proveedor deberá asegurar la provisión de los repuestos, gas refrigerante y/o accesorios a ser utilizados, en un plazo de hasta **3 (tres) días hábiles** a partir del día siguiente de la recepción por el Proveedor de la **Orden de Trabajo** correspondiente.

Asimismo, la Fiscalización podrá determinar, dentro de ese **plazo máximo de entrega** mencionado en el párrafo anterior, un plazo específico (inferior a tres días) por cada Orden de Trabajo, dependiendo de la cantidad y complejidad de los trabajos requeridos.

3.2.1. Cambio de compresor.

Para el montaje del nuevo compresor, se deberá tener especial cuidado con el circuito interno del gas refrigerante y en el caso de sustituir un compresor con el bobinado quemado, deberá realizarse una limpieza profunda del circuito refrigerante, mediante barrido con nitrógeno o equivalente.

El exterior de los elementos a ser soldados (soldadura oxi-acetilénica) deberá estar limpio y calentado a fin de que el material de aporte penetre uniformemente por todas las partes de unión. Deberá protegerse aquellas zonas que puedan ser dañadas por efecto del calor.

3.2.2. Prueba de presión.

Una vez finalizado el montaje del compresor y completado la interconexión del mismo a las cañerías de cobre, será sometido a una prueba de presión de al menos 200 psi, para detectar eventuales pérdidas.

3.2.3. Cambio de filtro de gas y carga de gas.

Será obligatorio el cambio del filtro de gas (filtro deshumidificador). Antes de la carga de gas refrigerante deberá eliminarse todo rastro de humedad del circuito, mediante bomba de alto vacío.

3.2.4. Rebobinado del motoventilador.

Deberá utilizarse alambre de cobre esmaltado con barniz a base de poliéster, clase "H" (180° C). El conjunto de la bobina deberá someterse a un baño de barniz por inmersión al vacío y secado al horno.

3.2.5. Adaptación de bujes a rulemanes y cambio de rulemanes del motoventilador.

Deberá realizarse usando herramienta y técnicas adecuadas, cuidando de verificar el correcto balanceo del rotor para eliminar las vibraciones y el ruido.

Deberá utilizarse rulemanes de reconocida calidad, provistos de doble sello de goma.

3.2.6. Cambio de paletas del ventilador del condensador y turbinas del evaporador.

Deberá realizarse usando herramienta y técnicas adecuadas, cuidando de verificar el correcto balanceo del conjunto motor-paletas/turbina para eliminar las vibraciones y el ruido.

4. Provisión de Repuestos y Mano de Obra.

Solamente se utilizará repuestos originales del equipo sometido a reparación. En aquellos casos en que no se consigan en plaza, previa autorización de la Contratante, se podrá adaptar y utilizar aquel que más se aproxime a las prestaciones del repuesto original.

Los repuestos que puedan conseguirse en el mercado local tales como compresores, rulemanes, contactores, relés, correas, controladores de presión, etc., deberán ser del mismo nivel de calidad que los originales.

Los trabajos serán realizados por personal técnicamente calificado y entrenado, utilizando las técnicas y herramientas adecuadas.

El personal deberá contar con experiencia en el área de climatización, avalada mediante la presentación, como mínimo, de **certificados o constancias de participación** en cursos de formación y/o entrenamiento en refrigeración y climatización en instituciones o institutos reconocidos. Deberá contar además, con una **antigüedad mínima de 2 (dos)** años en la empresa prestadora del servicio.

Las herramientas e instrumentos de medición a ser utilizados, deberán ser de calidad superior, con calibración actualizada y buena precisión, según exigencias mínimas indicadas en el **Ítem 5 (Herramientas y Equipos)** de estas Especificaciones Técnicas, para cada tipo de trabajo.

5. Herramientas y Equipos.

El Proveedor deberá contar con herramientas, equipos e instrumentos de medición en buen estado, y en cantidad adecuada para la ejecución de los trabajos objeto del presente concurso. Es obligatorio contar, como mínimo, con lo siguiente:

- Multímetros, capacímetros y pinzas amperométricas.
- Bomba de alto vacío.
- Equipo de soldadura oxi-acetilénica.
- Manómetros de alta y baja.
- Hidrolavadora de alta presión.
- Juego de Destornilladores.
- Juego de llaves de tubo y combinadas.
- Juego de Llaves tipo Allen.
- Llaves Francesas.
- Detectores electrónicos de fuga de gas refrigerante.
- Anemómetros digitales.
- Termómetros digitales.
- Tacómetros.
- Escalera tipo "A" de 2 metros.

El Proveedor deberá contar con vehículo utilitario para carga o del tipo furgón cerrado, con capacidad suficiente para el traslado de herramientas, repuestos y/o accesorios de los equipos.

6. Fiscalización.

El **Departamento de Servicios Generales (DSA/DSG)** de la ANDE, será la Unidad Administradora del Contrato. Asimismo, estarán a cargo de la **Sección Mantenimiento Electromecánico de Edificios (DSA/DSG3)** todas las gestiones relativas a la ejecución del servicio, como verificación del cumplimiento de los trabajos de Mantenimiento Preventivo, atención a los reclamos por averías, recepción y aprobación de los trabajos realizados, control de los repuestos utilizados, exigir el cumplimiento de las normas de seguridad, etc. de conformidad a las condiciones y plazos establecidos en estas Especificaciones Técnicas.

La inspección de los trabajos por parte de la ANDE, no eximirá al Proveedor de su responsabilidad en cuanto a la perfecta ejecución de los servicios solicitados, debiendo el mismo implementar técnicas correctas en todos los aspectos, a fin de dar cumplimiento a los mismos con absoluta seguridad y perfecta reparación.

7. Responsabilidad del Proveedor.

a. El Proveedor deberá cumplir estrictamente con las condiciones establecidas en el **numeral 3** *"Ejecución de los Trabajos"*, de estas Especificaciones Técnicas.

b. Los reclamos realizados a través del **Departamento de Servicios Generales** de la ANDE deberán ser atendidos en un plazo no mayor de **2 (dos) horas**, para la **evaluación de la avería y/o ejecución de los trabajos solicitados en forma urgente**.

c. Los requerimientos de la ANDE deberán ser atendidos por el Proveedor en cualquier día de la semana, hábil o no, en las 24 (veinticuatro) horas del día, durante los 365 días del año.

d. El Proveedor deberá prever la cantidad de personal necesario, de manera a garantizar la calidad y rápida ejecución de los trabajos.

e. El Proveedor no podrá realizar ningún cambio o modificación en los equipamientos, sin la autorización previa del Fiscal designado por la ANDE.

f. Cualquier daño suscitado por la mala manipulación del equipo de aire acondicionado o a las instalaciones de la ANDE durante las tareas de mantenimiento, será de absoluta responsabilidad del Proveedor, debiendo responder por el daño, su corrección inmediata, reemplazo del equipo o accesorios, etc.

g. El personal del Proveedor deberá **vestir obligatoriamente uniformes** con el logo distintivo de la Empresa. Asimismo, es responsabilidad exclusiva del Proveedor la seguridad del personal a su cargo. El personal deberá utilizar equipos de protección adecuados para la ejecución de los trabajos, tales como cascos, guantes, calzados especiales, máscaras y cualquier otro elemento adicional para garantizar su seguridad.

h. El Proveedor deberá tomar todas las previsiones y precauciones necesarias para la realización de las tareas a efecto de prevenir la ocurrencia de accidentes que afecten a personas y/o bienes de la institución.

i. Cualquier accidente que sobreviniere como consecuencia de la ejecución de los trabajos contratados, al personal, a terceros o a los bienes de la Institución, será de única y exclusiva responsabilidad del Proveedor.

j. La entrada y salida del personal a cargo del Proveedor, tanto para los trabajos correspondientes a Mantenimientos Preventivos como para los Mantenimientos Correctivos, **deberán ser registradas** en la *Portería Central de la Estación* en la Planilla asignada para el efecto, conforme al modelo que forma parte de estas Especificaciones.

k. El Proveedor deberá contar con los servicios de un **Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o Eléctrico, especializado y con experiencia en el área de Climatización y**

programación del sistema PLC actualmente instalado; quien será el responsable ante la ANDE para la atención de reclamos, verificación de las averías, programación del sistema PLC y su software de operación, proporcionar informes a los Fiscales, el control del cumplimiento de las normas de seguridad y finalmente de los trabajos a realizarse. Este profesional debe poseer buen dominio del idioma inglés a fin de interpretar los catálogos e instrucciones de funcionamiento y programación y los circuitos eléctricos disponibles en dicho idioma.

8. Garantía del Servicio.

Todos los trabajos realizados por el Proveedor, contarán con una **garantía de 180 (ciento ochenta) días**, en lo que respecta a sustitución de repuestos y mano de obra, a contar desde la fecha de entrega del servicio, que constará en cada Orden de Trabajo respectiva.

La Garantía obligará al Proveedor a que, si durante dicho periodo el equipo volviera a presentar problemas por la misma avería, como consecuencia de la provisión de repuestos defectuosos o mano de obra deficiente, **a reparar el equipo sin ningún costo adicional para la ANDE**, en el plazo de **1 (un) día hábil**, contado a partir del día siguiente a la fecha del reclamo efectuado por escrito, por la Unidad Administradora del Contrato.

MODELO DE ORDEN DE TRABAJO.

ANDE

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES

ORDEN DE TRABAJO **DSA/DSG3/N°**

CD N°
OCP N°

Día	Mes	Año

Servicio de Mantenimiento de Equipos de Climatización de la marca TRANE, instalados en la Estación 500 Kv - Villa Hayes, bajo la Modalidad de Contrato Abierto.

Señores:
(PROVEEDOR)

DATOS DEL EQUIPO

DESCRIPCIÓN: EQUIPO ACONDICIONADOR DE AIRE

MARCA: TRANE	UBICACIÓN:
PROCEDENCIA:	NI/DI:
N° SERIE:	POTENCIA: TR

Sirvase efectuar por cuenta de ANDE los trabajos que le(s) son solicitados en esta Orden:

Ítem	Trabajos a Realizar	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario IVA incluido (₲)	Precio Total IVA incluido (₲)

OBSERVACIONES:

PLAZO DE EJECUCIÓN: Conforme a las Especificicaciones Técnicas DSA/DSG3/01/2022

*** Mantenimiento Preventivo:** hasta ..... **días hábiles** conforme al **numeral 3.1. inciso c)** ☐

*** Mantenimiento Correctivo:** hasta.....**días hábiles** conforme al **numeral 3.2.** ☐

SECC. MTO. ELECTROMECÁNICO DE EDIFICIOS		DPTO. DE SERV. GENERALES	PROVEEDOR
Elaborado por: FIRMA Y ACLARACIÓN Fecha:	JEFE FIRMA Y ACLARACIÓN Fecha:	JEFE FIRMA Y ACLARACIÓN Fecha:	FIRMA Y ACLARACIÓN Fecha:

INFORME DE TRABAJOS EJECUTADOS

Trabajos solicitados y recibidos por la fiscalización: **CUMPLE** ☐ **NO CUMPLE** ☐

Fecha de recepción de la OT: ..../...../.....	Fecha de recepción de los trabajos: ..../...../.....	Plazo Ejecución: **CUMPLE** ☐ **NO CUMPLE** ☐

Asistencia de Personal: conforme al **num. 7 inciso j):** **CUMPLE** ☐ **NO CUMPLE** ☐

OBSERVACIONES:

SECC. MTO. ELECTROMECÁNICO DE EDIFICIOS	DPTO. DE SERV. GENERALES	PROVEEDOR
JEFE FIRMA Y ACLARACIÓN Fecha:	JEFE FIRMA Y ACLARACIÓN Fecha:	FIRMA Y ACLARACIÓN Fecha:

MODELO DE PLANILLA DE ASISTENCIA.

ANDE

REGISTRO DE INGRESO Y SALIDA DE PERSONAL

CD Nº
OCP Nº

Fecha	Nombre y Apellido	Nº de C.I.	Tipo de mantenimiento		Equipo/ Sector de trabajo	Hora de Entrada	Hora de Salida
			Preventivo	Correctivo			

VERIFICADO POR:

CÉSAR A. GÓMEZ G.
Sección Mto. Electromecánico
Jefe Interino
Fecha:

PLANILLA 1.

LISTADO EQUIPOS "SPLIT SYSTEM" A CONDUCTO - UNIDADES CONDENSADORAS.

NRO.	MARCA	POTENCIA FRIGORIFICA (T.R.)	UBICACIÓN	TIPO	LUGAR
1	TRANE	15	SS.PP.CC.	SPLIT SYSTEM	EDIFICIO CENTRAL
2	TRANE	15		SPLIT SYSTEM	
3	TRANE	10	SC	SPLIT SYSTEM	
4	TRANE	10		SPLIT SYSTEM	
5	TRANE	10	SR	SPLIT SYSTEM	
6	TRANE	5	SB	SPLIT SYSTEM	
7	TRANE	5		SPLIT SYSTEM	

Observaciones:

a) El gas refrigerante utilizado en los equipos es del tipo R-22.

b) Los equipos son del tipo Split System a Conducto.