

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**CONTRATACIÓN DEL
SERVICIO DE REVISIÓN
GENERAL/ REPARACIÓN DE
GRUPOS DE PRODUCCIÓN DE
AIRE DE LAS SERIES 8000 2ª,
3000 2ª Y 2000 VV120-T**



División de Material Móvil
Área de Mantenimiento de Material Móvil
Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales

ÍNDICE

1	OBJETO	2
2	ALCANCE.....	2
3	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	4
4	MATERIALES	5
5	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	5
5.1	TRANSPORTE Y EMBALAJE	5
5.2	PLAZO Y CONDICIONES DEL SERVICIO	6
5.3	DOCUMENTACIÓN	7
5.3.1	Documentación técnica asociada al inicio del contrato.....	7
5.3.2	Documentación asociada a la ejecución de los trabajos.....	7
5.3.3	Documentación técnica	8
5.4	CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	8
6	PRESENTACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA.....	9
7	GARANTÍA.....	9

1 OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es especificar los requisitos técnicos y los alcances para la contratación de los servicios relativos a la revisión general u Overhaul/ reparación de grupos de producción de aire correspondientes a las series 8000 2ª, 3000 2ª y grupos motor compresor VV120-T de la serie 2000, suministrados por la empresa KNORR-BREMSE.

2 ALCANCE

Knorr-Bremse España, S.A., como fabricante de los equipos a revisar, edita las correspondientes prescripciones de mantenimiento preventivo entre las cuales se encuentra la relativa a la Revisión General u Overhaul de los grupos de producción de aire correspondientes a las series 8000 2ª, 3000 2ª y grupos motor compresor sin aceite de la serie 2000. Las referencias de los equipos objeto de esta contratación, así como las cantidades estimadas son las siguientes:

Referencia Metro	Denominación	Referencia Knorr	Cantidad estimada
B11705	EQUIP. PRODUCC. AIRE S8000 2ª	8.181.2.321.816.9	80
B31603	EQUIP. PRODUCC. AIRE S3000 2ª	8.181.2.321.816.9	22
Z20026	COMPRESOR KNORR SIN ACEITE VV120-T S2000	8.121.2.321.050.9	12
S/M	CIGÜEÑAL COMPRESOR KNORR SIN ACEITE VV120-T S2000	8.121.2.321.050.9	2
S/M	CIGÜEÑAL COMPRESOR KNORR SIN ACEITE VV180-T	8.121.2.321.050.9	2
S/M	SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES SUJETOS A VERIFICACIÓN	8.121.2.321.050.9	ANEXO 1

La realización de las operaciones de overhaul de los grupos de producción de aire deberá realizarse según la documentación de referencia especificada en el punto 3 sobre DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS de este mismo documento. El alcance de la presente contratación contempla las siguientes operaciones de mantenimiento en los grupos moto-compresor para la producción de aire:

- 1) Overhaul de grupos de producción de aire de las series 8000 2ª y 3000 2ª
 - Overhaul compresor VV180-T.
 - Overhaul del motor del compresor.
 - Overhaul del secador de aire

- Implementación de modificaciones existentes desde su fabricación encaminadas a la mejora de la fiabilidad (Updates, upgrades y acuerdos de garantía) .
- 2) Overhaul de grupos motor compresor sin aceite de la serie 2000
- Overhaul compresor VV120-T.
 - Overhaul del motor del compresor.
 - Implementación de modificaciones existentes desde su fabricación encaminadas a la mejora de la fiabilidad (Updates y upgrades)
- 3) Overhaul de cigüeñales de compresores VV120T correspondientes a la serie 2000.
- Overhaul del cigüeñal
 - Implementación de modificaciones existentes desde su fabricación encaminadas a la mejora de la fiabilidad (Updates y upgrades)
- 4) Overhaul de cigüeñales de compresores VV180T correspondientes a las series 8000 2ª y 3000 2ª.
- Overhaul del cigüeñal
 - Implementación de modificaciones existentes desde su fabricación encaminadas a la mejora de la fiabilidad (Updates y upgrades)
- 5) Sustitución de componentes sujetos a verificación (punto 3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS). Se adjunta en el anexo 1 una estimación de componentes sujetos a verificación susceptibles de considerarse no aptos para el correcto funcionamiento de los grupos de producción de aire en el transcurso de la fase de verificación del proceso de overhaul. Dichos componentes, deberán ser sustituidos, previa autorización por parte de Metro de Madrid. Así mismo, Metro de Madrid, tras la comunicación por parte del Contratista de la necesidad de sustitución de algún componente sujeto a verificación, podrá suministrar dicho componente al contratista.

Dentro del alcance de los trabajos a contratar se incluyen los correspondientes a la realización de pruebas, elaboración de informes y documentación exigida, y transportes entre el Taller Central de Metro de Madrid y los talleres del contratista (y viceversa).

3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La revisión general u overhaul de los grupos de producción de aire y grupos motor compresor incluidos en el alcance, se realizará según la siguiente documentación de referencia:

Documentación	Referencia KNORR
Instrucción de revisión del Grupo compresor VV120-T	U-LG40.47-rev.1
Instrucción de revisión del compresor VV120-T	U-LG40.22-rev.9
Instrucciones de ensayo	PRF 9349-en rev.28
Instrucción de revisión EQUIP. PRODUCC. AIRE S8000 2ª/30002ª	U-LG50.35-rev.1
Instrucción de revisión del compresor VV180-T	U-LG50.22-rev.7
Instrucciones de ensayo	PRF 9748-rev.20

El **proceso de overhaul o revisión general** deberá contemplar todas las operaciones indicadas en el plan de mantenimiento vigente en cada momento a lo largo del contrato. Por tanto, dicho proceso deberá incluir todas las operaciones que se requieran para cumplir con el Plan de Mantenimiento y cuyas operaciones principales incluyen: desmontaje, limpieza, reemplazo de componentes de sustitución sistemática y consumibles, comprobación de componentes sujetos a desgaste y sustitución en caso necesario, verificación del resto de componentes, montaje y pruebas finales,

Los **componentes de sustitución sistemática** asociados a las operaciones de revisión general están definidos en los documentos incluidos en la tabla siguiente.

Referencia Metro	Denominación	Catálogo de Repuestos
B11705/ B31603	EQUIP. PRODUCC. AIRE S8000 2ª	E-8.181.2.321.816.9
Z20026	COMPRESOR KNORR SIN ACEITE VV120-T S2000	E-8.121.2.321.050.9 rev. 4

Todos los materiales y piezas de recambio serán siempre nuevas y originales y cumplirán con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante de los equipos.

Si durante el proceso de revisión general se detecta que algún **componente sujeto a verificación, incluido en el anexo 1**, no cumple los criterios de aceptación, deberá ser sustituido, previa autorización por parte de Metro de Madrid. Así mismo, Metro de Madrid, tras la

comunicación por parte del Contratista de la necesidad de sustitución de algún componente sujeto a verificación, podrá suministrar dicho componente al contratista.

Se exigirá al Contratista la devolución al Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales de los materiales sujetos a verificación que sea necesario sustituir (salvo los incluidos en updates y upgrades). Estos materiales deberán entregarse debidamente embalados, identificados mediante albarán e incluyendo el número de serie del compresor del cual proceden.

El CONTRATISTA llevará a cabo las **modificaciones asociadas a la mejora de la fiabilidad (updates y upgrades)** necesarias para devolver los equipos en la última versión disponible, debiendo tener en cuenta esto a la hora de presentar oferta, pues todo ello debe estar incluido en el precio ofertado.

El CONTRATISTA se compromete a informar a METRO por adelantado de la naturaleza de la modificación que se pretenda realizar sobre los equipos, con el fin de obtener el visto bueno por parte de Metro de Madrid.

Los componentes no considerados de sustitución sistemática o asociados a updates y upgrades, y no incluidos en el anexo 1, en caso de ser necesaria su sustitución para asegurar el correcto funcionamiento de los grupos de producción de aire, serán a cargo del Contratista.

4 MATERIALES

La totalidad de los materiales que sean necesarios para la realización de los alcances contratados, correrán a cargo del CONTRATISTA.

METRO se reserva el derecho de examinar dichos materiales y su puesta en obra, rechazando cualquier variación de lo convenido a este respecto, y que no contase con su previa autorización por escrito.

5 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

5.1 TRANSPORTE Y EMBALAJE

El precio ofertado incluirá los gastos de transporte y embalaje de los equipos y de los componentes sujetos a verificación que sea necesario sustituir (salvo los incluidos en updates y

upgrades), desde la recogida hasta la devolución de los mismos revisados a las instalaciones de METRO DE MADRID.

Los materiales objeto de esta contratación deberán ser entregados en primera instancia en las dependencias del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales de Metro de Madrid en Canillejas, C/ Néctar 44. También podrá indicarse como punto de recogida o entrega alguno de los Depósitos de Material Móvil de METRO DE MADRID, todos ellos, en cualquier caso, dentro del marco territorial de la Comunidad de Madrid.

El Contratista se asegurará de que los elementos no sufran golpes u otro tipo de incidencias durante todo el tiempo en que estén en su poder y custodia, asumiendo en todo caso cualquier coste que pudiera derivarse por estos daños ocasionados.

En la recogida, se cumplimentará y firmará conjuntamente, a modo de albarán y entre otra información que se precise, un documento que acredite los elementos entregados para reparar, el objeto de los trabajos a realizar, y la fecha de la recogida.

En la recepción, se entregará, junto con los elementos terminados otro documento en el que se indiquen los elementos que se entregan, el trabajo realizado y la fecha. Así mismo, se entregarán originales de todas y cada una de las pruebas finales realizadas que acrediten la correcta realización de los trabajos.

El horario de las recogidas y de las recepciones será de 7:00 a 14:00 h.

5.2 PLAZO Y CONDICIONES DEL SERVICIO

Los grupos de producción de aire se pondrán a disposición del Contratista en grupos mínimos de dos (2) unidades, aunque en función de la producción del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales, se prevén ocasiones en las cuales los grupos pueden aumentar hasta seis (6). Así mismo, se podrán poner a disposición del Contratista varios grupos, con un intervalo de tiempo mínimo entre cada grupo de 5 días laborables, y por este motivo el Contratista deberá disponer de capacidad productiva para realizar los trabajos, sin que los plazos de entrega se vean afectados.

El primer grupo se deberá recoger en la semana siguiente a la firma del acta de inicio.

El plazo de ejecución de los trabajos será, como máximo, de **12 días laborables** por grupo de compresores, a contar desde el día siguiente de solicitud de recogida informada por parte del

Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales al Contratista mediante correo electrónico y hasta la entrega en Metro de Madrid.

5.3 DOCUMENTACIÓN

5.3.1 Documentación técnica asociada al inicio del contrato

Antes de la firma del acta de inicio del contrato se deberá entregar la siguiente documentación técnica:

- Listado de materiales de sustitución sistemática con referencias actualizadas.
- Relación de modificaciones (updates / upgrades) a efectuar y explicación de la consistencia de las mismas.

Conviene señalar que la entrega de la documentación solicitada en este apartado será condición necesaria para la firma de acta de inicio.

5.3.2 Documentación asociada a la ejecución de los trabajos

Durante el tiempo de duración del contrato se prevé la necesidad de la siguiente documentación:

- Certificaciones de los trabajos previas a la facturación.
- Albarán de recogida de los elementos a reparar, tal y como se ha indicado en el apartado 5.1.
- Albarán de entrega de los elementos reparados, tal y como se ha indicado en el apartado 5.1.
- Certificados/protocolos de pruebas finales de cada equipo, a entregar junto con los albaranes de entrega, y copia de los mismos en formato electrónico. A continuación, se indica un listado no limitativo de la documentación a suministrar en cada entrega:
 - ✓ Documentación de controles, comprobaciones y verificaciones.
 - ✓ Documentación de protocolos de prueba de los equipos.
 - ✓ Documentación de materiales sustituidos sujetos a verificación.

Toda la documentación se presentará en castellano y en soporte informático.

Conviene señalar que la entrega de la documentación técnica será condición necesaria para formalizar la certificación del servicio.

5.3.3 Documentación técnica

Antes de la finalización del contrato se deberá entregar la siguiente documentación técnica:

- Relación de normativa técnica actualizada. Si la documentación utilizada, no coincide totalmente con la indicada en el apartado 3, se deberán entregar los documentos completos actualizados.
- Listado de materiales sujetos a verificación y criterios de validación
- Catálogo de repuestos actualizado.
- Documentos técnicos asociados a las modificaciones (updates y upgrades).

Toda la documentación se presentará en castellano y en soporte informático.

Conviene señalar que la entrega de la documentación solicitada en este apartado será condición necesaria para formalizar la última certificación del servicio contratado.

5.4 CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Con objeto del seguimiento y control de los trabajos realizados, el interlocutor del contratista presentará al interlocutor de Metro, para su validación, una certificación, con los trabajos realizados y la valoración de los mismos, con cada entrega de equipos reparados y de forma previa a la facturación.

La validación de la certificación por parte del interlocutor de Metro de Madrid, será condición imprescindible para presentar la factura correspondiente. Cualquier factura que se presente asociada a trabajos sin certificado o con certificado pendiente de validación será automáticamente devuelta.

6 PRESENTACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA

La presentación de la oferta económica se realizará indicando un precio unitario cumplimentando la tabla que se adjunta como **Anexo Oferta Económica Compresores**.

El precio unitario proporcionado será el que el adjudicatario se compromete a mantener a Metro de Madrid durante la vigencia del contrato, con independencia de los servicios que finalmente se realicen.

Dado el carácter estimado de la cantidad de equipos a revisar, Metro de Madrid únicamente abonará los trabajos en los equipos efectivamente realizados.

Se entenderá que dichos precios incluyen todo lo necesario para dar cumplimiento a las condiciones especificadas en el presente Pliego y en el Pliego de Condiciones Particulares.

El sumatorio de los importes parciales dará lugar al precio total ofertado para la tabla de servicios estimados solicitados, siendo esta cantidad la que determinará el importe total del contrato.

Dado el carácter estimado de las cuantías de los servicios solicitados, durante la ejecución del contrato se podrán realizar compensaciones entre una posición y otra con el fin de ajustar el consumo estimado a real, y siempre y cuando no se sobrepase el importe del contrato.

7 GARANTÍA

La garantía de todos los trabajos realizados será de dos (2) años, contados a partir de la fecha de la certificación de los trabajos de cada grupo de producción de aire.

Serán de cuenta del CONTRATISTA todos los gastos que, durante el período de garantía, se originen como consecuencia de la subsanación de las deficiencias que pudieren apreciarse en el transcurso de dicho plazo.

ANEXO 1

COMPONENTES SUJETOS A VERIFICACIÓN

SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES SUJETOS A VERIFICACIÓN	Ref. Knorr	CANTIDADES ESTIMADAS
MOTOR TRIFASICO	8.181.0.G72.740.6	6
ACOPLAM VISCOSO	8.181.0.035.001.6	3
BIELA	8.181.0.150.011.7	15
BIELA	8.181.0.150.005.6	15
BIELA	8.181.0.150.012.7	15
CILINDRO	8.181.0.133.004.4	16
CILINDRO	8.181.0.133.007.4	12
EMBOLO BAJA P.	8.181.0.160.012.7	15
ACOPLAMIENTO	8.271.0.700.015.5	4
VENTILADOR RADIAL	C134323	4
TABULADURA	C100592/18	1
DIFUSOR DE AIRE	8.181.0.753.009.5	1
CARTUCHO CALENTAD.	I79773/127	1
CUERPO	II65767	1
EJE CIGÜEÑAL	8.181.0.140.001.4	2
CABEZA DE CILIND.	8.181.0.181.002.7	8
CABEZA DE CILIND.	8.181.0.181.004.7	8
CABEZA DE CILIND.	8.181.0.181.003.7	8
TUBERIA DE AIRE	8.181.0.919.001.4	1
TUBERIA DE AIRE	8.181.0.919.002.5	1
TUBERIA DE AIRE	8.181.0.919.004.5	1
TUBERIA DE AIRE	8.181.0.919.005.5	1
TUBERIA DE AIRE	8.181.0.919.007.4	1
DEPOSITO DE AIRE	II31625/2	1
RADIADOR	8.121.0.940.004.5	6
CUERPO DEL FILTRO	8.000.8.923.713.5	6
BRIDA DE CIERRE	8.121.0.950.004.7	1
TAPA	C147779	1
TAPA	C147778	1
REJILLA	C149119	1
TRAMPILLA	II71872	1
PERFIL	C146977/2	1
AISLANTE	C143543	1
PIEZA DE UNION	II62121	1
TUBERIA	C143154	1
CONECTOR	STN35670	1
CONECTOR SEÑALES	STN35669	1
TUBERIA CONDENSACIÓN	II72150	1
MOTOR TRIFASICO	8.121.0.072.755.6	3
RADIADOR	8.121.0.940.004.5	2

SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES SUJETOS A VERIFICACIÓN	Ref. Knorr	CANTIDADES ESTIMADAS
CILINDRO	8.121.0.133.002.4	1
BRID.INTERMEDIA	8.181.0.652.001.4	1
CUERPO FILTRO DE AIRE SEC	8.000.0.923.721.6	1
ACOPLAMIENTO	8.120.0.700.001.6	1
EJE CIGUENAL	8.121.0.140.001.4	1
EJE CIGUENAL	8.121.0.140.001.0	1
ACOPLAMIENTO	8.120.0.700.001.5	1
CILINDRO	8.181.0.133.007.4	1
CABEZA DE CILIND.	8.121.0.181.003.4	4
CABEZA DE CILIND.	8.121.0.181.001.4	4
CABEZA DE CILIND.	8.181.0.181.001.4	2
SILENCIADOR-ASPIR.	8.181.0.922.001.4	1
CARTER DEL CIGUEN.	8.121.0.111.002.4	1
EMBOLO	8.181.0.160.003.4	2
BIELA	8.121.0.150.008.7	4
BIELA	8.181.0.150.011.7	8
BIELA	8.121.0.150.009.7	5
ELEMENTO DE MUELLE	8.120.0.085.013.6	2
ELEMENTO DE MUELLE	8.181.0.085.001.6	1
ELEMENTO DE MUELLE	8.181.0.085.001.6	1
TUBERIA DE AIRE	8.121.0.919.003.4	1
TUBERIA DE AIRE	8.121.0.919.009.5	1
CUERPO DEL FILTRO DE AIRE	8.000.0.923.721.4	1