



EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO S.A.

**REHABILITACIÓN FOSO 12 GALPÓN CAF
TALLER NEPTUNO**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE SUMINISTRO Y MONTAJE RED NEUMÁTICA

TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	ALCANCES	2
3.	NORMATIVAS Y ESTÁNDARES.....	2
4.	PLAZOS E HITOS DEL proyecto	2
5.	MATERIALES.....	3
6.	comunicaciones y planos	3
6.1.	Comunicaciones	3
6.2.	Planos	3
7.	PROFESIONAL A CARGO	3
8.	CUIDADO DE ZONAS DE TRABAJO.....	4
9.	ACTIVIDADES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	4
10.	CONDICIONES AMBIENTALES.....	6
10.1.	Condiciones Climáticas	6
10.2.	Condiciones de Comportamiento Sísmico	6
11.	CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	7
11.1.	Objetivo.....	7
11.2.	Montaje de Equipos.....	7
11.3.	DESCRIPCION GENERAL DE LA RED DE AIRE COMPRIMIDO.....	7
11.4.	Herramientas y Equipos	10
11.5.	Terminaciones	10
11.6.	Locales Usados por el Contratista.....	10
11.7.	Pruebas	10
12.	ESPECIFICACIONES DE SUMINISTRO	11
12.1.	Objetivo.....	11
12.2.	Suministro de Cañerías	11
12.3.	Suministro de Válvulas y Fitting	12
13.	PRUEBAS FINALES Y RECEPCIÓN	12
14.	PREVENCIÓN DE RIESGOS	13
15.	SLA's O KPI's.....	13

1. INTRODUCCIÓN

Metro S.A. está desarrollando, a través de su Gerencia Corporativa de Ingeniería y Tecnología, la rehabilitación del foso 12 del Galpón CAF en Taller Neptuno.

El objetivo del proyecto es dejar el Foso 12 (M12) en las condiciones que se encontraba previamente a las modificaciones realizadas con motivo al proyecto de aire acondicionado de los trenes NS07, la disposición de los Fosos se observan en el Plano Planta General (Adjunto).

2. ALCANCES

En este documento se establecen los requerimientos para el montaje del sistema de red neumática correspondiente al Foso 12.

3. NORMATIVAS Y ESTÁNDARES

Todos los materiales, equipos, métodos de trabajo, pruebas y puesta en servicio deberán estar de acuerdo con la última revisión de las normas que se señalan más adelante. En el caso de discrepancias entre las normas prevalecerá la más exigente, y en caso de discrepancias con las Especificaciones Técnicas, prevalecerán éstas últimas.

Se considerarán parte integrante de las presentes Especificaciones Técnicas las normas y reglamentos siguientes:

- ASME VIII Div.1 “Recipientes a presión”
- ASME B 31 G “Tubería a Presión”
- ASME B 19.1 “Estándar de Seguridad para sistemas de aire comprimido”
- ASME B 19.13 “Estándar de seguridad para sistemas de aire comprimido en procesos industriales”
- ASME PTC9 “Compresores de desplazamiento, bombas de vacío y ventiladores “

Además, el Contratista deberá cumplir con las instrucciones escritas de la Inspección Técnica de Obras (ITO) y con las Normas de Seguridad de Metro S.A. El Contratista deberá disponer de la documentación indicada en su oficina de la obra.

4. PLAZOS E HITOS DEL PROYECTO

El plazo del proyecto está estimado en 1 mes, el cual dependerá de la disponibilidad de insumos críticos.

El contratista deberá presentar un Cronograma de Trabajo de las actividades a realizar, considerando al menos dentro de sus Hitos:

- Instalación de red de aire comprimido, Foso M12.
- Prueba de funcionalidad.

5. MATERIALES

Todos los materiales que suministre el Contratista serán de la mejor calidad y primer uso. En consecuencia, la ITO podrá rechazar cualquier material que a su simple juicio no cumpla con lo anterior. Todo material rechazado será renovado con cargo y a cuenta del Contratista. El contratista deberá reutilizar los suministros en buen estado almacenados por Metro.

6. COMUNICACIONES Y PLANOS

6.1. Comunicaciones

En terreno se llevará un registro escrito -libro de obras- único y cronológico, donde se dejará constancia breve del caso tratado, con indicación de planos y/o documentos aludidos, y la solución adoptada, debe permitir un control de obra, registrar órdenes de la ITO, consultas del Contratista y anotación de resoluciones. Las anotaciones en el libro serán firmadas por el Contratista y por la ITO para que tengan validez y ninguna de las partes se negará a firmar.

Las anotaciones en el libro se emitirán en triplicado, quedando el original en poder de la ITO, la segunda copia para el Contratista y la tercera copia permanecerá en el libro.

El Contratista suministrará y administrará el Libro de Obras, debiendo este libro permanecer en terreno o en la oficina de obra y será enviado a la ITO cada vez que este lo requiera.

Sin embargo, los medios de comunicación oficial serán definidos una vez que se inicien los servicios.

6.2. Planos

El Contratista deberá mantener en terreno un juego completo de copias de planos y documentos técnicos, como información técnica de trabajo y con el fin de señalar en ellos, en forma clara y destacada, las modificaciones al proyecto original. Estas modificaciones deberán contar con la aprobación escrita de la ITO y el Contratista deberá llevar un registro cronológico de los planos o documentos corregidos, perfeccionados o modificados, con los acuerdos adoptados y firma de aprobación de la ITO.

Una vez terminados los trabajos, los planos modificados serán entregados a Metro S.A. como planos "As-Built" de las instalaciones. Deberán entregar a Metro la versión digital en formato pdf y formato de origen (.doc, .exd, .dwg, etc..) acompañado de 4 copias impresas por cada plano.

El costo de la confección de estos planos será de cargo del Contratista.

7. PROFESIONAL A CARGO

El Contratista debe disponer de un profesional con experiencia en montaje de equipos de similares características. Es responsabilidad del contratista que el profesional cumpla con las capacitaciones y conocimiento óptimo para realizar los trabajos designados.

8. CUIDADO DE ZONAS DE TRABAJO

El Contratista deberá proteger baldosas, pisos, paneles y muros de los daños que se puedan ocasionar por el uso de maquinarias, andamios, escaleras, etc., dotando de una adecuada protección a cada una de las zonas de trabajo y a sus propias maquinarias, andamios y elementos de trabajo.

Será responsabilidad del Contratista todo daño ocasionado a instalaciones ya construidas y/o existentes. Deberá reacondicionar todos aquellos puntos donde pique e incluso pintar si el lugar estaba pintado y reponer baldosas y/o acrílicos que resulten deteriorados por su labor.

El Contratista será responsable de las reparaciones y terminaciones de las obras existentes o en ejecución por terceros, que sufran daños o alteraciones durante el desarrollo de los trabajos de su competencia.

Será también responsable del cuidado de la higiene y aseo y limpieza de los lugares de trabajo, no se permitirá acumular basuras, restos de embalajes, escombros o materiales en desecho. El aseo y limpieza debe ser diario y minuciosamente controlado.

9. ACTIVIDADES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista será el responsable directo e indelegable de la correcta y total ejecución de los trabajos comprendidos en el proyecto, incluidos las pruebas parciales, puesta en servicio y entrega final de las instalaciones.

El personal del Contratista debe ser altamente calificado e idóneo para las funciones específicas que realice. Esto considera disponer del mejor equipo de profesionales para cubrir todos los requerimientos que son necesarios para la buena ejecución y terminación del proyecto.

Antes de iniciar las obras, el Contratista deberá revisar cuidadosamente toda la información que le entregue Metro S.A. y deberá consultar oportunamente a la ITO toda duda, discrepancia o problema de interpretación del proyecto, y/o aplicabilidad de alguna norma o criterio. Durante la ejecución de las obras mantendrá en su oficina de obras los planos y documentos del proyecto.

El Contratista deberá verificar los datos, ubicación exacta, distancias y niveles indicados en los planos, con objeto de tener una clara visión de las condiciones reales de terreno. Al mismo tiempo, deberá efectuar sus propias cubicaciones respecto a los materiales, equipos e implementación de circuitos que deberá suministrar e instalar, sobre la base de los planos del proyecto y las presentes Especificaciones Técnicas. Si durante el desarrollo de las obras ocurriera que falte material o suministros por errores de cubicación, omisiones o interpretación equivocada de los planos del proyecto, la diferencia deberá ser proporcionada por el Contratista, sin costo para Metro S.A.

Antes de iniciar las obras, el Contratista elaborará sus programas de trabajo, en los que deberá quedar claramente expresada la coordinación con las otras especialidades o Subcontratistas, ya sea que su programa comprenda una parte o la totalidad del proyecto. Estos programas deberán tener la aprobación por escrito de la ITO.

El Contratista deberá solicitar la aprobación escrita de la ITO para los siguientes tipos de actividades:

- Programas de trabajo y sus revisiones.
- Documentos de avance y control de obras.
- Cambios o modificaciones acordadas en los planos y documentos.

- Cumplimiento de exigencias de calidad de ejecución de trabajos o manipulaciones de equipos y materiales que hayan sido motivo de observaciones o reparos.
- Uso de luminarias y materiales no indicados en planos.
- Fabricación de soportes especiales para equipos.
- Pruebas parciales y protocolo de pruebas.
- Pruebas finales, puesta en servicio y entrega final de las instalaciones.

El Contratista deberá ejecutar las instalaciones, conexiones y pruebas de los equipos y circuitos de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto y según las recomendaciones de los proveedores. Cualquier detalle en los planos o interferencias con detalles estructurales o mecánicos que se haya omitido, no liberará al Contratista de su obligación de ejecutar en forma correcta, segura y completa, esta parte del trabajo.

En todo momento el Contratista debe permitir que la ITO y las personas que ella autorice tengan libre acceso a las bodegas, talleres y zonas de trabajo bajo su responsabilidad, dando las facilidades para que se inspeccionen los equipos o el trabajo que se realiza, se informe del avance o de los métodos de prueba y resultados obtenidos.

Cuando lo estime necesario la ITO deberá disponer de todos los medios y colaboración para desarrollar estas pruebas, con objeto de verificar si se han cumplido las recomendaciones del fabricante y/o las especificaciones.

El Contratista deberá dar fiel cumplimiento, sin excepción, a las Normas de Seguridad establecidas por Metro S.A. Si es necesario el Contratista solicitará la ratificación por escrito de la ITO de la interpretación de algún aspecto particular de estas normas.

El Contratista deberá resolver cada problema planteado a la brevedad y no exceder el plazo estipulado por la ITO.

El Contratista deberá mantener la limpieza de los equipos y de las áreas de trabajo bajo su cargo, incluyendo retiro diario de las basuras y desechos acumulados, y estará obligado a no dar, ni permitir, otros usos de las instalaciones que no sean los específicos para los cuales fueron proyectadas y/o facilitadas.

El Contratista será responsable de las reparaciones y terminaciones de las obras existentes, o en ejecución por terceros, que sufran daños o alteraciones durante el desarrollo de los trabajos de su competencia.

El Contratista deberá efectuar un completo chequeo de las cantidades y perfecto estado de los materiales y equipos que suministre, antes de ser puestos en obra para su montaje. Será de su exclusiva responsabilidad el transporte hasta la obra, correcta conservación, manipulación e instalación. Cualquier daño o pérdida que sufran los suministros e instalaciones durante la etapa de montaje y hasta la recepción provisional de ellos, deberá ser reparado, incluyendo reemplazo si es necesario, sin costo para Metro S.A. y a satisfacción de la ITO.

Será de responsabilidad del Contratista dar una buena presentación y terminación de los trabajos que ejecute. Las obras que sean rechazadas por la ITO debido a: deficiente presentación o terminación, elementos defectuosos por indebida manipulación, desviación a lo especificado en planos y

documentos, defectos de montajes de equipos y elementos en general de la instalación, deberán ser reparadas por el Contratista sin costo para Metro S.A.

10. CONDICIONES AMBIENTALES

El suministro de materiales y equipos, así como las condiciones de instalación y montaje, deberán cumplir con los requerimientos especificados por las normas habituales que permitan asegurar el correcto funcionamiento y características de vida útil bajo los requerimientos y solicitudes ambientales que se señalan a continuación:

10.1. Condiciones Climáticas

Se considerará la altitud de la ciudad de Santiago igual a 600 metros sobre el nivel de mar.

Las condiciones climáticas son las siguientes:

- Temperatura máxima : 37°
- Temperatura mínima : -4°
- Temperatura media máxima : 29°
- Temperatura media mínima : -3°
- Porcentaje de humedad máxima : 84%
- Porcentaje de humedad media anual : 72%
- Polución atmosférica : Atmósfera oxidante y cargada de anhídrido sulfuroso SO₂.

10.2. Condiciones de Comportamiento Sísmico

La ciudad de Santiago debe ser considerada una zona propensa a sufrir sismos. La escala de Mercalli es la que normalmente se emplea para medir su intensidad.

El riesgo (posibilidad de aparición de un sismo destructor con una intensidad superior a VII de esta escala) de la región de Santiago se indica en cuadro siguiente:

Período (años)	5	10	30	50	70	100
Riesgo (%)	55	68	84	90	92	100

El material, sus soportes, las fijaciones y los empotramientos deberán resistir sin daño alguno un terremoto con las aceleraciones siguientes:

- Verticales : 0,25 g.
- Horizontales : 0,5 g.

Las distancias entre los componentes de la instalación deberán ser superiores a la suma de las deformaciones absolutas que puedan sufrir éstos en el caso más desfavorable.

Los componentes deberán resistir sin daño, durante pruebas especiales, esfuerzos dobles de los anteriormente indicados, es decir, los correspondientes a las siguientes aceleraciones:

- Verticales : 0,5 g.
- Horizontales : 1,0 g.

Para todos los equipos deberán ser estudiadas las partes fijas y móviles y las partes necesarias para un anclaje sólido a la obra civil. Estos anclajes no tendrán juego y no deberán impedir las maniobras y

los desplazamientos de los equipos que soportan. Las partes que se enchufan no deberán soportar esfuerzos.

11. CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

11.1. Objetivo

Este capítulo establece las condiciones generales, para la ejecución de los trabajos de montaje, conexión, pruebas y puesta en servicio de los equipos e instalaciones, que requiera el proyecto.

Cualquiera modificación que sea necesario ejecutar debido a las condiciones del terreno, interferencias, ajustes de conveniencia técnica u otros motivos, deberá ser resuelta por el Contratista aplicando su requerida experiencia en la especialidad del caso y ejecutada con la aprobación de la ITO.

11.2. Montaje de Equipos

La instalación, conexión y pruebas de los equipos deberán ejecutarse de acuerdo con lo indicado en los planos e instrucciones de los fabricantes, los planos y documentos del proyecto. Cualquier detalle o interferencia con detalles estructurales o mecánicos, que se haya omitido en los planos, no libera al Contratista de su obligación de ejecutar en forma correcta y completa los trabajos afectados por dicha omisión.

El montaje de los equipos comprenderá la instalación, conexión y pruebas de funcionamiento de cada equipo en particular. Además, incluirá la remoción de los elementos de transporte, cuerpos extraños y completa limpieza de los equipos.

Antes de dar por recibidos y proceder al montaje de los equipos, el Contratista deberá comprobar el buen estado general de los mismos y su correcto funcionamiento.

Antes y después de instalados y hasta la Recepción Provisional, los equipos deben ser protegidos de daños o golpes provenientes del desarrollo de las obras propias o de terceros. En ningún caso deben ser usados en otras ubicaciones o para otros fines que no sean los propios definidos por el proyecto.

El Contratista deberá dar fiel cumplimiento a cualquier acción correctiva que la ITO estime conveniente realizar, como consecuencia de anomalías detectadas o por aplicación de su criterio técnico.

11.3. DESCRIPCION GENERAL DE LA RED DE AIRE COMPRIMIDO.

La Red de Aire Comprimido para los talleres de mantención de METRO S.A. contempla el abastecimiento de aire comprimido en los puntos de trabajo (en adelante P.T.) de cada línea de mantención. El proyecto original contemplaba 3 líneas de mantención, en cada una de estas existen fosos para realizar la mantención de los trenes, en los cuales se considera existan P.T. con abastecimiento de aire comprimido, estos P.T. estarán cada 15 (m) a lo largo de cada línea de mantención.

El alcance de este proyecto es la rehabilitación de la red de Aire Comprimido solo en Foso M12. El emplazamiento de la red de aire comprimido dentro de los talleres de mantención se presenta en la Figura 1 y se puede apreciar claramente en el Plano NEP- 001-PLA-HI-001.

La red contempla una sala de compresores desde donde arranca la línea principal de la red, para luego dividirse en cada una de las líneas de trabajo. Esta sala es parte de las instalaciones de Metro y un input para el trabajo a realizar por el contratista.

Los P.T. se encuentran cada 15 metros dentro de cada línea, con lo que se totalizan 30 P.T. dentro del sistema, es decir, 10 por foso.

Se consideran purgas en la red cada 40 metros aproximadamente, saliendo siempre estas desde la parte inferior de la cañería por medio de una T ya que el cambio brusco en la dirección de la corriente de agua facilita la separación de las gotas de agua de la corriente de aire.

La Red de Aire Comprimido está compuesta por:

- Sala de compresores; compuesta por compresor, estanque de almacenamiento, enfriador y deshumidificador. (No forma parte del alcance)
- Las Líneas de suministros (red de cañerías); compuestas por las redes de cañerías, válvulas de globo, codos estándar, T's, purgas, reducciones de sección y conexiones rápidas al final de cada línea en cada P.T. (cada una de estas singularidades se identifica claramente en el Lay Out del sistema).
- Dentro de la red se identifican también la línea principal, encargada de llevar todo el suministro de aire comprimido al sistema; las líneas secundarias, que en este caso son las líneas de mantención; y las líneas de servicio que son los arranques que salen desde las líneas secundarias hacia cada P.T., estas conexiones siempre son desde la parte superior de la cañería, de modo de obstaculizar al máximo posibles entradas de agua hacia los P.T.

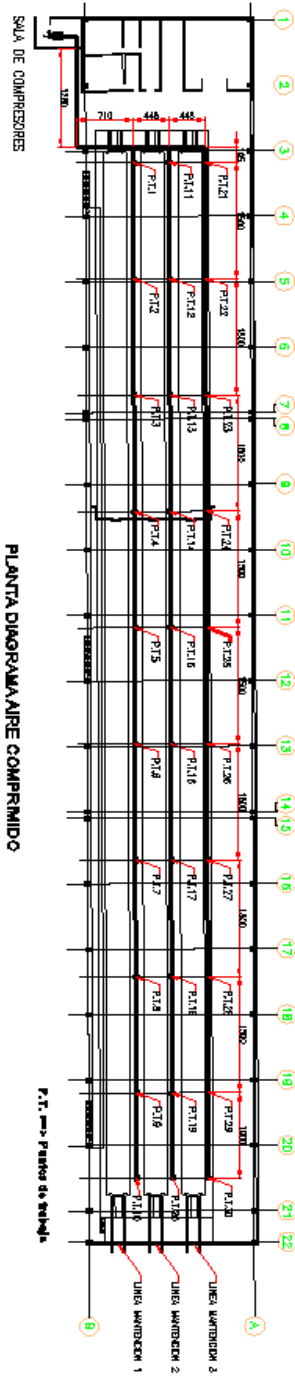


Figura1

11.4. Herramientas y Equipos

El Contratista deberá disponer de todos los equipos y herramientas que necesite su personal debiendo ser de primera calidad y encontrarse en buen estado.

Deberá disponer de herramientas especiales tales como soldadoras, taladros, testigueros y cualquier otro equipo o maquinaria que se necesite para la correcta ejecución de las obras.

El Contratista deberá estar en condiciones de proporcionar todos los instrumentos que se requieran para efectuar las pruebas, controles y mediciones.

El Contratista deberá dotar a su personal de elementos de seguridad tales como cascos, zapatos, chalecos reflectantes, anteojos, protectores de oídos, guantes, etc.

11.5. Terminaciones

En todos aquellos lugares en que se pique, el Contratista deberá estucar nuevamente, repintando o reponiendo el revestimiento de acuerdo al estado primitivo de la zona afectada. Del mismo modo, en todos aquellos lugares en que se produzcan derramamientos de solventes o lubricantes, el Contratista deberá reponer todo aquello que resulte dañado a su entero costo.

11.6. Locales Usados por el Contratista

Todos los locales que le sean entregados al Contratista deberán ser devueltos en las mismas condiciones de entrega. Será de su cargo cualquier deterioro que eventualmente sufran.

El Contratista será responsable de habilitar cerraduras con llave para el resguardo de sus materiales que desee almacenar, y se ocupará del aseo diario de estos recintos.

11.7. Pruebas

El Contratista estará obligado a participar en horario diurno o nocturno, en todas las pruebas y los controles destinados a garantizar la buena ejecución de las instalaciones.

Será responsabilidad del Contratista presentar a la ITO el protocolo de pruebas, incluyendo los medios y programación para la ejecución paso a paso, que permita desarrollar las mediciones y comprobaciones necesarias para verificar el correcto montaje, funcionalidad, operación, seguridades, respuesta a solicitudes máximas, etc. de todas y cada una de las instalaciones realizadas por el Contratista. El protocolo de pruebas deberá contar con la aprobación de la ITO y el Contratista asumirá las sugerencias y observaciones que plantee.

El resultado de las pruebas deberá ser entregado por el Contratista en un informe técnico que incluya valores y aspectos verificados y la correspondiente comparación con los estándares propios de instalaciones nuevas. No se permitirán discrepancias por bajo los estándares. El informe se presentará a la ITO para su aprobación.

12. ESPECIFICACIONES DE SUMINISTRO

12.1. Objetivo

En este capítulo se establecen las características técnicas mínimas que deberán cumplir los suministros de cargo del Contratista, en caso de que los desmontados por Metro no se encuentren en condiciones de instalar, para la cual el contratista deberá informar el estado de este para que Metro apruebe la compra.

Los materiales, accesorios, ferretería, instrumentos, equipos eléctricos, etc. a emplear en las instalaciones, serán de larga vida útil, del tipo y calidad señalados en los documentos del proyecto o algún equivalente. La aceptación de materiales equivalentes será otorgada por la ITO a solicitud escrita por parte del Contratista.

Todos los equipos y materiales que sean necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones serán suministrados y puestos en obra por el Contratista, incluso aquellos no mencionados en los documentos del proyecto y que se estimen necesarios para completar las instalaciones.

El Proponente, al momento de presentar su oferta, incluirá todo antecedente que permita juzgar la calidad de los suministros considerados en su propuesta. La omisión de algún antecedente será causal suficiente para calificar de incompleta la presentación de la propuesta.

Cuando se especifique modelo y marca de materiales y equipos eléctricos, significará que elementos similares en calidad y funcionamiento pueden ser aceptados a condición de que las características técnicas y necesidades de espacio se cumplan.

Será responsabilidad del Contratista el adecuado transporte de los materiales y equipos que debe suministrar hasta la bodega de la obra y de ahí al lugar de la instalación. Deberá tomarse especial cuidado con el embalaje para evitar daños o deterioros por golpes o maltrato. No se aceptará el uso de material deteriorado.

De requerir algún otro equipo, material o accesorio este deberá ser suministrado por el contratista y estos deberán ser completamente nuevos y de fabricación reciente, libres de defectos o imperfecciones.

El contratista deberá incluir en su oferta, catálogos de equipos, materiales y accesorios a utilizar en la instalación. Que permitan apreciar la calidad de los mismos

12.2. Suministro de Cañerías

Las cañerías de aire comprimido deben ser de acero al carbono galvanizado, de Schedule 80 para diámetros de 2" o menores y de Schedule 40 para diámetros mayores a 2".

12.3. Suministro de Válvulas y Fitting

El abastecimiento de aire comprimido en los P.T. se considerara con características de acondicionamiento de aire normales para herramientas de uso industrial, tipo: esmeriladoras angulares, llaves de impacto, taladros, etc., es decir, con una unidad estándar F.R.L. Se considera las necesidades de presión de los P.T. en 9 (bar).

13. PRUEBAS FINALES Y RECEPCIÓN

El Contratista, con la aprobación de la ITO, deberá desarrollar los programas específicos de puesta en servicio que incluyan las pruebas y los procedimientos necesarios para verificar y asegurar el correcto funcionamiento de los diversos sistemas y equipos instalados, así como para verificar y asegurar la correcta ejecución de los montajes de las instalaciones y equipos contemplados en las obras encomendadas a través del Contrato.

Previo a cada prueba, el Contratista deberá someter a consideración de la ITO el protocolo de pruebas correspondiente en el que tomará en cuenta todos los detalles, mediciones y ensayos establecidos en los artículos referidos a pruebas de las presentes Especificaciones Técnicas. Sólo con la aprobación de la ITO, incluidos los alcances y pruebas adicionales que la ITO estime conveniente, se procederá a la realización de las pruebas.

El Contratista deberá disponer de todos los instrumentos que sean necesarios, entregando a la ITO los certificados que ésta solicite, relativos a la calibración de los instrumentos, emitidos por algún organismo competente y de reconocido prestigio.

Sólo con los resultados satisfactorios obtenidos de las pruebas, se autorizará la puesta bajo tensión del equipo o parte de la instalación probada y si no se constatan reservas que incidan en el funcionamiento, operación y explotación normal de las instalaciones y/o equipos, se procederá a concretar la puesta en servicio y la Recepción Provisional de ellas. La detección de reservas menores será registrada y comunicada por escrito al Contratista, quién estará obligado a realizar las soluciones correspondientes, a sus costos. El plazo para ello y otras consideraciones relativas a la Recepción Provisional se deja establecido en las Bases Administrativas del Contrato.

Si los resultados de las pruebas no son satisfactorios, no habrá paso a la puesta en servicio ni a la Recepción Provisional. El Contratista deberá administrar todas las medidas que sean necesarias para resolver los problemas, en el plazo que la ITO le indique. Una vez resuelto los problemas, se repetirán las pruebas.

Si durante las pruebas se detecta detalles como uniones sueltas, conexiones mal hechos, falta de marcas de identificación, piezas defectuosas, terminaciones provisionales o toda circunstancia que no esté de acuerdo con la calidad del trabajo esperado, motivará de inmediato la suspensión de las pruebas hasta que el Contratista asegure y demuestre que ha ejecutado su propio control de calidad. Los tiempos perdidos por estas razones no darán motivo para extensión de plazo.

14. PREVENCIÓN DE RIESGOS

Los requerimientos para las empresas contratistas están contenidos en el Reglamento especial para empresas contratistas Metro S.A. (RECME) y Estándares de Seguridad para Empresas Contratistas.

Es necesario que cada tarea sea respaldada por un procedimiento de trabajo que sea visado por la empresa mandante (entre ellos Subgerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo - Metro S.A.), además de un listado tipo check list para realizar la inspección de los trabajos realizados. Es importante que en el procedimiento de trabajo se definan los roles de los trabajadores y se indique quien efectuará cada una de las tareas.

15. SLA'S O KPI'S

Los KPI'S a considerar serán:

- 100% de cumplimiento en la verificación de los permisos y exámenes del personal para efectuar los trabajos que vayan en lineamiento con los requisitos de las distintas áreas de Metro y la normativa legal.
- % Avance con respecto al cronograma entregado por el contratista, los KPI se establecerán cuando sea entregado y chequeado este cronograma. Se establecerán Hitos de pago según el avance de las obras y en que vayan en línea con los entregables declarados en las EETT.
- Finalizada la prueba de funcionalidad debe existir un documento que indique el correcto desarrollo de la esta.