



## **TERMINOS DE REFERENCIA**

**“SERVICIO DE INSPECCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE OBRAS CIVILES  
DE INFRAESTRUCTURA Y SISTEMAS DE METRO S.A.”**

GERENCIA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA

SANTIAGO, 2014

## Contenido

1-	GLOSARIO .....	3
2-	OBJETIVO .....	3
3-	ANTECEDENTES GENERALES DE LA INSPECCION TECNICA .....	3
4-	PARTICIPACIÓN DE METRO S.A. ....	4
5-	RELACIÓN DEL CONSULTOR CON METRO S.A. ....	4
6-	ALCANCE DE LOS SERVICIOS .....	4
7	IDENTIFICACION DE LOS TRABAJOS .....	9
8	PERSONAL PROFESIONAL DE INSPECCIÓN .....	10
9	EQUIPAMIENTO Y PERSONAL DE APOYO DE LA FIRMA CONSULTORA.....	13
10	LETRERO .....	14

## 1- GLOSARIO

<b>Acrónimo</b>	<b>Definición</b>	<b>Otro idioma</b>
CBTC	Control de Tren Basado en Comunicaciones	Communication Based Train Control
SEAT	Sub-Estación de Alta Tensión (edificio corporativo)	
TETRA	Estándar Europeo para Sistemas de Radio	Trans European Trunked Radio
CCA	Complejo Central Administrativo	

## 2- OBJETIVO

Los presentes Términos de Referencia rigen para el servicio de “LICITACIÓN PÚBLICA SERVICIO DE INSPECCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE OBRAS CIVILES DE INFRAESTRUCTURA Y SISTEMAS DE METRO S.A”

Al participar en la licitación, el Consultor seleccionado se obliga, dentro de los términos y alcances de los presentes Términos de Referencia, a desarrollar, ejecutar y cumplir todos aquellos trabajos, tareas, obligaciones, estudios, informes y asesorías que constituyen la Inspección Técnica, y que se definen en el Punto 5, “Alcance de los Servicios”, del presente documento.

## 3- ANTECEDENTES GENERALES DE LA INSPECCION TECNICA

Las instalaciones que componen la red del Metro de Santiago, son por definición general, edificios de uso intensivo y de elevados estándares funcionales.

Para lograr lo anterior, es necesario el desarrollo de proyectos de obras civiles de infraestructura, equipamiento, iluminación, ventilación, Sistemas u otra disciplina que permita mantener y modernizar las instalaciones en operación independientes de los proyectos de nuevas líneas.

En línea con lo expuesto, la Inspección Técnica de Obras, para la Subgerencia de Gestión de Proyectos, materia de la presente licitación, deberá apoyar en el desarrollo de proyectos de mejoramiento y mantención de las actuales estaciones, talleres y edificios operativos de Metro, sistemas de Metro permitiendo con ello mejorar la operación, capacidad, seguridad y confort.

#### **4- PARTICIPACIÓN DE METRO S.A.**

METRO S.A., a través de la Subgerencia de Gestión de Proyectos, tendrá a su cargo la administración del Contrato de consultoría para la Inspección Técnica de Obra (en adelante I.T.O.).

#### **5- RELACIÓN DEL CONSULTOR CON METRO S.A.**

La administrativa del Contrato de la I.T.O. se gestionará a través de un profesional designado por Metro S.A. denominado “Administrador del Contrato de la Consultoría”, sin perjuicio de la participación de los Jefes e Ingenieros de Proyecto que tienen a cargo los diferentes proyectos en ejecución.

El Contratista Consultor deberá nombrar un Administrador General a cargo del Contrato, quien será la persona responsable, con las atribuciones necesarias y suficientes para permitir el normal desarrollo de las actividades o servicios involucrados. Este Administrador General, cumplirá las funciones de contraparte del Administrador de Contrato nombrado por METRO S.A.

#### **6- ALCANCE DE LOS SERVICIOS**

Los proyectos a inspeccionar se refieren a trabajos que se desarrollan en Metro S.A. (edificios administrativos, estaciones, talleres, estaciones, vías principales, vías secundarias, vías de pruebas, entre otros). Consecuentemente, se requiere entonces una Inspección Técnica de Obra capaz de resolver los problemas diarios de coordinación en terreno de los proyectos.

La Inspección Técnica de Obras que se solicita incluirá entre otros, aspectos administrativos, inspección técnica, servicio de apoyo en puesta en marcha y aquellos relacionados con el cumplimiento de la normativa prevención de riesgos. En consecuencia, deberá contemplar todos los recursos para la obtención de resultados óptimos en la gestión que se le encomienda, no pudiendo en ningún caso condicionar su trabajo a aspectos que, a su juicio, no

están contemplados en los presentes Términos de Referencia, que merezcan interpretación u otras causas de orden similar.

Para los efectos de ordenamiento de las obligaciones de la inspección se deberá preparar un Manual de Procedimientos General de la Inspección. Este Manual de Procedimientos debe ser presentado a METRO S.A. dentro de los primeros 15 (quince) días después de iniciado el Contrato. En su Oferta Técnica el proponente deberá indicar un detalle del índice del contenido de este Manual, como parte del alcance de su Metodología y deberá contener al menos aspectos como:

- Comunicaciones, numeración de documentos
- Sistemas de comunicaciones
- Organización y descripción de funciones
- Sistema de transmisión de documentos
- Archivo técnico
- Procedimientos de Control de Calidad y Protocolos
- Procedimientos de Control de Avance Físico
- Informes periódicos a emitir
- Prevención de riesgos

El Consultor que resulte adjudicado con el Contrato de Servicio de Inspección Técnica para la ejecución de obras civiles de infraestructura y sistemas de Metro S.A., deberá realizar los trabajos de Inspección Técnica y Administrativa de la Construcción de las Obras de la Subgerencia, representando los intereses de METRO S.A. frente a los Contratistas, desarrollando, los servicios que se indican a continuación:

**6.1** Se entienden incluidos dentro de los aspectos Administrativos actividades como:

- Mantener la comunicación formal con METRO S.A definida en el Manual de Procedimientos General de la Inspección. Se podrá utilizar el libro de obras y/u otro medio, según se determine en el plan de inspección del contrato correspondiente, en caso de utilizar libro de obra digital, Metro S.A. proporcionará las licencias de software respectivas.
- Generar una base de datos que permita llevar un seguimiento de las notas por su referencia. Se requiere que la documentación que administre la ITO esté disponible para Metro en una plataforma informática en línea.

- Controlar y registrar la entrega de toda la información que se le haga llegar a los Contratistas, tales como planos y especificaciones, dejando los registros correspondientes.

- 6.2 Controlar que la calidad de los trabajos, que los materiales utilizados en cada proyecto sean de primera calidad, sin uso y que cumplan las características técnicas solicitadas en Planos y en los Términos de Referencia. La Inspección queda facultada para objetar y/o rechazar cualquier partida o material que, a su juicio, no cumpla con lo especificado. Deberá revisar los protocolos de montaje de todos los sistemas, además de revisar y verificar los certificados de los materiales e instrumentos para asegurar la calidad de los suministros.
- 6.3 Desarrollar los procedimientos de inspección para cada uno de los proyectos, exigiendo las pruebas que se solicitan en las Especificaciones Técnicas, revisiones, control de calidad de los componentes, análisis de resultados, etc. pertinentes a cada una de las partidas consideradas en los respectivos contratos conforme a las Especificaciones Técnicas aplicables, considerando la normativa Chilena vigente, según la especialidad atendiendo las reglas de buena práctica y el estado del arte.
- 6.4 Controlar que las Obras se realicen con estricta sujeción a los métodos constructivos, planos, a las Especificaciones Técnicas y a la normativa Chilena vigente, según la especialidad, en cuanto a formas de ejecución, colocación, medidas, tolerancias geométricas, etc., y en general, que ellas se ejecuten de acuerdo con las reglas comúnmente aceptadas.

El personal de la ITO deberá tener un acabado conocimiento de los planos, especificaciones y normativa chilena vigente, en los distintos ámbitos (ambientales, constructivos) que se estén aplicando en cada contrato. La ITO informará oportunamente al Administrador del Contrato de la Consultoría acerca del estado de avance de los trabajos y de las dificultades y observaciones que se presenten

La Inspección estará facultada para hacer cumplir los Contratos de Suministro e instalación en todas y cada una de sus partes, incluso para detener las faenas, por todo el tiempo que sea necesario, si a su juicio las Obras se están realizando inadecuadamente o con faltas a la Prevención de Riesgo o al Medio Ambiente.

- 6.5 La ITO tendrá la obligación de controlar el cumplimiento de las normas de seguridad y Medio Ambiente que se establecen en el “Reglamento de seguridad para empresas contratistas”, legislación Chilena vigente y normas. Reglamentos, procedimientos específicos para cada obra, pudiendo en casos calificados por la Inspección, detener las faenas por todo el tiempo que sea necesario
- 6.6 Registrar el avance físico de las obras inspeccionadas e informar oportunamente a METRO S.A. sobre las desviaciones que se produzcan respecto a los programas de trabajo establecidos para cada Contrato. El registro y seguimiento de avance se efectuará por medio de la curva S de cada Contrato.  
La ITO será la encargada de revisar el Programa General de Ejecución de las Obras que deberán presentar los Contratistas. Así mismo cuando se trate de programas específicos, deberá disponer de software MS-Project, para el control de la programación.  
Se deberá llevar un control de las pérdidas de tiempo documentado (fotos y otros) del Contratista, ya sea por errores, improductividad, detenciones de equipos, etc.
- 6.7 Llevar el control de las cantidades de obras inspeccionadas, para ello deberá establecer un sistema de medición del avance físico, deberá también preparar los cuadros y gráficos de avance y mantenerlos debidamente actualizados.
- 6.8 Evaluar el cumplimiento de los hitos del Contrato de Obras de acuerdo a la planificación de cada proyecto.
- 6.9 Emitir mensualmente para METRO S.A. un completo informe sobre el desarrollo de la Obra, que contenga:
- Listado de personal.
  - Síntesis de los trabajos ejecutados en el mes y avance de las obras en relación al Programa de Proyecto presentado por cada Contratista y aceptado por METRO S.A.
  - Registro fotográfico de cada Obra, compuesto de a lo menos 8 (ocho) fotografías de 13 x 18 cm., indicando fecha y con una breve descripción de los trabajos que se muestran en cada una de ellas. La ITO deberá disponer de una cámara digital con alta resolución (mínimo 5 megapíxeles), que le permita enviar oportunamente información por vía electrónica, por lo cual

también deberá disponer de una conexión de Internet con el respectivo correo para la Obra.

- Controles efectuados y sus respectivos resultados, que permitan apreciar la calidad de las Obras, cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, adjuntando certificados de control de calidad cuando corresponda.
- Observaciones y comentarios de aspectos más relevantes y los problemas que se hayan presentado.
- Organización y personal empleado durante el período y acumulado.

La entrega del Informe deberá realizarse a más tardar a los 3 (tres) días corridos, medidos a partir del último día del mes informado.

- 6.10 Emitir diariamente un informe ejecutivo vía correo electrónico con el detalle más relevante de los trabajos, este informe deberá ser entregado al final de la jornada de trabajo y deberá incluir las actividades realizadas durante la última jornada. El horario de envío y contenido del informe será acordado con cada Jefe de Proyecto para cada uno de los Contratos de Obra.
- 6.11 Los inspectores tendrán jornadas diurnas y/o nocturnas. Siendo la condición de turno nocturno más habitual.
- 6.12 La ITO deberá velar por el estricto cumplimiento de las disposiciones de las Declaraciones de Impacto Ambiental y otras recomendaciones asociadas al medio ambiente. Deberá disponer de las normas correspondientes.
- 6.13 La ITO deberá velar por la permanente mantención de los desvíos de tránsito peatonal y vehicular, el perfecto estado de las pasarelas y accesos a las propiedades afectadas por las Obras y en general mantener una permanente preocupación tendiente a minimizar las molestias a la comunidad.
- 6.14 La ITO deberá verificar oportunamente la suficiencia de los documentos técnicos y planos disponibles para iniciar las Obras en los distintos frentes de trabajo, informando al Administrador del Contrato de la Consultoría cualquier deficiencia y, al mismo tiempo recomendando las complementaciones que sea necesario realizar. Aclarar discrepancias o indefiniciones de proyecto y/o gestionar su aclaración.
- 6.15 Deberá mantener permanentemente actualizado el listado de planos y documentos en revisión vigente.  
Deberá llevar un registro de las modificaciones al Proyecto para la posterior elaboración de los planos As-Built por parte de los Contratistas de Obras,



Deberá verificar en terreno que los contratistas estén empleando la última versión de los planos.

Detectar la falta de información e informar al Administrador del Contrato de la Consultoría oportunamente.

- 6.16 Participar en la generación de los protocolos de recepción de obras.
- 6.17 Deberá prestar servicio de apoyo en la Puesta en Marcha de los proyectos.
- 6.18 Entregar un Informe Final de cada Contrato, que contenga a lo menos los siguientes aspectos:
- a) Descripción de las Obras
  - b) Monografía de los trabajos ejecutados
  - c) Resumen Ejecutivo del Contrato, con indicación de lo programado versus lo realmente realizado
  - d) Relación del desarrollo de los trabajos de construcción y cantidades finales de Obra
  - e) Control de calidad, resumen de resultados, evaluación estadística, resumen de los ensayos efectuados, detalle de la metodología de trabajo empleada
  - f) Resumen de los resultados de seguridad y Protección del Medio Ambiente, evaluación estadística de resultados
- 6.19 Otras actividades que tiene que desarrollar la ITO se refieren a:
- Detectar situaciones potenciales de conflicto del personal del contratista
  - Prevención de reclamos de los contratistas de obras
  - Coordinación para la resolución de interferencias con instalaciones existentes

## **7 IDENTIFICACION DE LOS TRABAJOS**

Los presentes Términos de Referencia se reseñan para la propuesta pública y posterior contratación de la consultoría que considera la Inspección técnica de Obras para el montaje, pruebas y puesta en servicio de los proyectos, de los sistemas, equipamientos y obras civiles de los proyectos.

La descripción de los proyectos señalados a continuación se entrega, a modo ilustrativo y no exhaustivo, y los nombres de los proyectos son solo referenciales.

Trabajos relacionados a proyectos de sistemas y equipamientos:

1. Aire acondicionado en boleterías
2. Insonorización de subestaciones rectificadoras
3. Climatización edificio CCA
4. Instalación de ventilación forzada
5. Instalación de iluminación en Línea 1
6. Instalación de Escaleras Mecánicas
7. Instalación de Ascensores
8. Instalación de sistema de control de acceso en estaciones
9. Trabajos eléctricos en Talleres
10. Instalación de sistema de radiocomunicaciones TETRA.

Trabajos relacionados a proyectos de Obras Civiles:

1. Cubierta para sector de viaducto en Línea 5.
2. Cambio de cubiertas
3. Construcción de sala de crisis en edificio SEAT
4. Habilitación de sala simulador CBTC
5. Refuerzo de lozas para cajeros automáticos.
6. Instalación de ascensores y recintos en estaciones
7. Instalación de plataforma para la climatización edificio CCA
8. Instalación de topes civiles en vías de pruebas de talleres
9. Instalación de ventilación forzada
10. Ampliación de estación Pajaritos

METRO S.A. se reserva el derecho de modificar los trabajos a inspeccionar, incluyendo nuevos trabajos o eliminando alguna de ellos.

## **8 PERSONAL PROFESIONAL DE INSPECCIÓN**

El equipo propuesto por el Consultor para el desarrollo de las labores objeto del Contrato de “Inspección Técnica de Obras para la Subgerencia de Proyectos de Gestión de Proyectos”, deberá ser altamente experimentado y eficiente en materias similares a las que se abordarán en la presente asesoría, y deberá tener disponibilidad permanente para el desarrollo de los trabajos necesarios de ejecutar dentro de ella. En ningún caso se podrá condicionar el desarrollo de actividades propias de la asesoría, tanto las indicadas en términos generales en los términos de referencia, como aquellas que encomiende METRO S.A.

producto del desarrollo de la misma, al cumplimiento de otros compromisos que tenga el Consultor con terceros, cualquiera sea su naturaleza.

El Servicio solicitado requiere la permanencia, durante el período de vigencia del Contrato de Inspección, de al menos el personal que se señala más adelante en este mismo artículo, en los horarios y días en que la Subgerencia de Gestión de Proyectos defina que deben estar presentes. Para llevar un control de la asistencia de los profesionales de la asesoría, se llevará un registro, el que deberá ser entregado diariamente a Metro S.A. y servirá de base para la elaboración de los Estados de Pago. El formato de dicho registro deberá ser presentado por el Consultor que se adjudique el Contrato, para revisión y aprobación de

Metro S.A. A continuación se indican los requisitos de experiencia que dicho personal debe cumplir.

#### A. Perfil de los Profesionales

##### A.1. Jefe Inspección Sistemas (A):

Ingeniero Civil, con al menos diez (10) años de experiencia profesional, de los cuales a lo menos durante cinco (5) años haya participado en inspecciones de montajes industriales.

Este profesional será el responsable de coordinar las actividades de todos los profesionales de Inspección en terreno y se relacionará con la persona o firma que METRO S.A. designe como "Unidad Coordinadora" para estos trabajos.

##### A.2. Jefe Inspección Obras Civiles (B):

Ingeniero Civil, con al menos diez (10) años de experiencia profesional, de los cuales a lo menos durante cinco (5) años haya participado en inspecciones y/o construcción de obras civiles.

Este profesional será el responsable de coordinar las actividades de todos los profesionales de Inspección en terreno y se relacionará con la

persona o firma que METRO S.A. designe como "Unidad Coordinadora" para estos trabajos.

**A.3. Inspector de Obras (C):**

Ingeniero Civil en Obras Civiles o Ingeniero de Ejecución o Constructor Civil, con al menos 3 (tres) años de experiencia profesional, que haya participado en Inspección y/o Construcción de Obras Civiles.

**A.4. Inspector de Obras (D):**

Ingeniero Electricista, Electrónico, con al menos 3 (tres) años de experiencia en Inspección en Montajes Industriales y/o Mantenimiento.

**A.5 Inspector de Obras (E):**

Técnico Electricista, Electrónico, con al menos 3 (tres) años de experiencia en Inspección en Montajes Industriales y/o Mantenimiento.

La experiencia profesional se contabilizará estando en posesión del título, desde la fecha de comienzo de su vida laboral.

Los profesionales indicados anteriormente, dependiendo de las obras en ejecución, podrán ser requeridos por Metro S.A. tanto para trabajos en oficina o de inspección en terreno en horario nocturno como diurno.

En las tarifas de cada profesional que cotice el Consultor, se entenderán incluidos todos los conceptos relativos a remuneraciones, sobre tiempos, viáticos, incentivos, traslados a obra, provisión de vacaciones e indemnizaciones de cualquier tipo, seguros, movilización y colación, sistema de comunicación con Metro S.A. equipo celular (con plan de datos) y Notebook, elementos de protección personal y en general todos los conceptos asociados al costo de los profesionales o técnicos, sin ninguna limitación.

En el caso que, después de adjudicado el Contrato y a exclusiva decisión de Metro S.A., se requieran otros profesionales de similares profesiones y experiencia a los recién señalados, su participación en horas hombre será

solicitada por el Administrador del Contrato de la Consultoría y pagada de acuerdo a los precios unitarios definidos a los ítems de los formularios de precios del Contrato.

METRO S.A. podrá en cualquier momento, a su sola decisión, solicitar el reemplazo de cualquiera de los profesionales de la Inspección Técnica, lo que deberá comunicar por escrito al Consultor, quien deberá proceder a reemplazar a la persona objetada dentro de un plazo de 15 (quince) días corridos a contar de la fecha de notificación, o dentro de la extensión de plazo que le conceda METRO S.A., por una persona idónea que cuente con la aprobación de METRO S.A.

## **9 EQUIPAMIENTO Y PERSONAL DE APOYO DE LA FIRMA CONSULTORA**

Para el cabal cumplimiento de las labores de la Inspección Técnica de Obras, el Consultor deberá incluir las instalaciones de oficina central y el equipamiento, necesario para desempeñar en forma eficiente los trabajos encomendados.

Para tal efecto, deberá incluir en los cargos y elementos que, a modo de ejemplo, se detallan a continuación, y otros recursos que el Consultor estime necesarios para llevar a cabo eficientemente los servicios de inspección materia de la presente licitación:

- Sistema de comunicación con Metro S.A, equipo Celular (con plan de datos) y Notebook.
- Elementos de protección personal.
- Elementos computacionales Notebook, internet móvil, entre otros.
- Insumos, Artículos de escritorio y útiles en general, para desarrollar sus funciones en forma normal.
- Cámara fotográfica.
- Normas Técnicas, Decretos medio ambientales y procedimientos de Inspección aplicables a las obras a desarrollar.

Con relación a las oficinas para el desarrollo de la Inspección Técnica, no se le exigirá instalaciones en obra a la empresa Consultora.

El Consultor deberá considerar también, el transporte que estime necesario para la movilización del personal de la ITO, ya que el servicio de inspección se realizará a lo largo de toda la Red de Metro, tanto en horario diurno como nocturno. En el caso de utilizar un automóvil en horario nocturno, deberá ser conducido por un chofer dedicado a dicha labor y no por el propio inspector, y a costo de la propia empresa Consultora.

## **10 LETRERO**

El Consultor no podrá instalar letreros de identificación de su Empresa en el lugar de la Obra. No se aceptará, por motivo alguno, otros letreros que los expresamente autorizados por el Administrador del Contrato de la Consultoría en forma escrita.