

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

PMN-001-RPA-ET

# **“SISTEMA DE TRATAMIENTO DE FILTRACIONES EN DEPENDENCIAS DE LA RED DE METRO S.A.”**

GERENCIA DE MANTENIMIENTO

SANTIAGO, 2019

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ANTECEDENTES GENERALES</b> .....	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>PARTICIPACIÓN DE METRO S.A.</b> .....	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SUS NORMATIVAS</b> .....	<b>2</b>
<b>5.</b>	<b>ALCANCE DE LOS SERVICIOS</b> .....	<b>4</b>
<b>6.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS</b> .....	<b>6</b>
	6.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DE TRABAJO EN ALTURA. ....	6
	6.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA REPARACIÓN DE FILTRACIONES EN ESTACIONES Y/O TÚNELES. ....	9
	6.3 INFORMACIÓN GENERAL A CONSIDERAR .....	15
<b>7.</b>	<b>CONSIDERACIONES GENERALES</b> .....	<b>16</b>
	7.1 PROTECCIONES.....	16
	7.2 ENERGÍA ELÉCTRICA .....	16
	7.3 MOVILIZACIÓN .....	16
	7.4 SERVICIOS HIGIÉNICOS.....	16
<b>8.</b>	<b>PERSONAL DEL CONTRATISTA</b> .....	<b>16</b>
<b>9.</b>	<b>PLAZO, CUMPLIMIENTO Y HORARIOS DE TRABAJO</b> .....	<b>17</b>
	9.1 PLAZO.....	17
	9.2 CUMPLIMIENTO.....	17
	9.3 HORARIO .....	17
<b>10.</b>	<b>EVALUACIÓN TÉCNICA</b> .....	<b>18</b>
<b>11.</b>	<b>OBSERVACIONES</b> .....	<b>20</b>
<b>12.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>21</b>

## GLOSARIO

- Averías; Notificación de daño producido por filtraciones que impide o perjudica el normal funcionamiento de la operación de Metro.
- ITO; Inspector técnico de Obras, puede ser personal de Metro o externo debidamente asignado a este proyecto.
- Jefe de Proyecto; Profesional de Metro con la función, durante la ejecución del proyecto, de administrar completa y totalmente dicho contrato y además será la contraparte para las comunicaciones con contratista.
- Contratista; Empresa que realizará la materialización del proyecto y es responsable civil del trabajo contratado y del personal utilizado para ejecutar el proyecto.
- P.C.C.; Puesto de comando centralizado; contiene el conjunto de los equipos y sistemas que controlan el tráfico de trenes.
- Arnés; Correa resistente que se ajusta al tronco y las piernas de una persona y que, sirve como mecanismo de seguridad ante acciones riesgosas en altura.
- Obturación; Cerrar o tapar la perforación realizada utilizando un taco de madera redondo y posteriormente mortero de fraguado ultrarrápido.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las presentes especificaciones técnicas rigen para licitación pública “Sistema de Tratamiento de Filtraciones en Dependencias de la Red de Metro S.A.”.

Las filtraciones, a que se refieren estas especificaciones técnicas están ubicadas en estaciones, recintos y túneles de Metro, incluyéndose las averías emergentes que pudieran producirse en la Red de Metro.

Las averías generadas por filtraciones pueden provocar un problema en la operación e imagen de Metro S.A., por este motivo se hace necesario desarrollar un proyecto que establezca soluciones sustentables en el tiempo, para los problemas de filtración de aguas dentro de dependencias de Metro.

## 2. ANTECEDENTES GENERALES

En la red de Metro, tanto en estaciones, túneles y edificios (ejemplo subestaciones eléctricas entre otros) se producen en forma constante averías provocadas por filtraciones de aguas provenientes de napas subterráneas, rotura de cañerías, entre otras fuentes, las que deben ser solucionadas en forma urgente para evitar problemas operacionales.

Para estas filtraciones Metro S.A. ha realizado una clasificación en cuanto a tipos de reparaciones, que se identifican en numeral 6.2.

Las presentes especificaciones técnicas son a “Precios Unitarios”, por lo tanto el contratista debe considerar todos los elementos y acciones necesarias para la correcta ejecución y terminación de cada partida, considerando el arte del buen construir, aun cuando no aparezca explícitamente su descripción, detalle o especificación dentro de los antecedentes proporcionados.

Todos los trabajos y obras que se estipulan en estas especificaciones, serán ejecutados en forma completa, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto. Cualquier interrupción o paralización definitiva de las obras deberá ser previamente autorizada por escrito por la ITO y/o el Jefe del Proyecto.

El Jefe de Proyecto exigirá al Contratista tener a cargo de la obra a profesionales idóneos y responsables, los cuales deberán tener experiencia en obras de similares características Si a juicio del Jefe de Proyecto, esto no fuere así, se reservan el derecho de solicitar el reemplazo de los profesionales afectados. Además el Jefe de Proyecto podrá, si así lo amerita, solicitar a los proveedores de los materiales, a través del contratista, soporte técnico al inicio de las obras.

En caso de dudas en la interpretación de las especificaciones técnicas una vez adjudicado el contrato, no se tomará resolución alguna sin consultar previamente al Jefe del Proyecto.

No se autoriza al Contratista para introducir ninguna modificación de las especificaciones entregadas por Metro S.A. En caso que a juicio de la empresa Contratista sea necesario hacer modificaciones, se realizará la presentación correspondiente al Jefe del proyecto, quién solicitará la aprobación de las modificaciones propuestas a Metro S.A., no pudiéndose materializar éstas hasta que sean emitidos nuevos antecedentes correspondientes, o bien se formalice la modificación a través de las autorizaciones que correspondan. Para el caso que el contratista presente modificaciones necesarias de realizar, bajo su criterio, deberá considerar los tiempos necesarios, en la presentación de dichas modificaciones al Jefe de proyecto, de tal manera que no afecte los plazos finales de ejecución del contrato.

En caso de discrepancias entre documentos técnicos, se usará el siguiente orden de prevalencia, para aclarar cual indicación en la ejecución de los trabajos:

- Especificaciones técnicas
- Instrucciones del Jefe del Proyecto.
- Recomendaciones del fabricante

El Jefe de Proyectos exigirá dentro de lo proyectado y especificado una ejecución con altos estándares de calidad lo cual deberá tomarse en cuenta por el Contratista en todo momento para evitar problemas posteriores en las etapas de recepción.

Todos los trabajos que el ITO y/o Jefe de Proyecto estime defectuosos, deberán ser reemplazados sin cargo para Metro S.A.

En general, todos los materiales de terminación deberán presentarse en la obra mediante muestras representativas y aplicadas en forma equivalente a la presentación final de modo que permitan una correcta evaluación por parte de la ITO.

Las características de los materiales empleados respetarán calidad, estándar, color y terminación indicados en las Especificaciones Técnicas y se incluirán aquellos que se incorporen posteriormente o sean modificados.

Se deberán presentar las respectivas fichas técnicas de los materiales instalados al Jefe de Proyecto, los que deberán corresponder a los especificados en el presente documento. En ningún caso se aceptarán materiales con una calidad inferior a los especificados.

Se exigirá aseo permanente y buena apariencia en todas las instalaciones de las faenas y en las áreas de trabajos. El personal de obra deberá circular adecuadamente vestido por las áreas de faenas con sus respectivos Elementos de Protección Personal (EPP tales como casco, zapatos de seguridad dieléctricos, antiparras, guantes, mascarillas, cintos reflectantes, etc.), los que serán de uso obligatorio, de acuerdo al marco reglamentario de METRO y la normativa chilena vigente.

### **3. PARTICIPACIÓN DE METRO S.A.**

METRO S.A., a través del Área de Mantenimiento de Infraestructura, perteneciente a la Gerencia de Mantenimiento y Proyectos Operacionales Menores, tendrá a su cargo la administración del contrato de las obras.

### **4. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SUS NORMATIVAS**

El Proponente deberá considerar el cumplimiento obligatorio de todas las disposiciones legales vigentes sobre Prevención de Riesgos Laborales, y aquellas disposiciones propias de la Empresa Mandante, como son:

- NCh Normas Chilenas
- Ley N° 16.744 Establece Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (Diario Oficial N° 26957, del 1° de Febrero de 1968).
- DS N° 40 Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales (Diario Oficial N° 27288, del 7 de marzo de 1969).
- DS N° 54 Aprueba Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad (Diario Oficial N° 27291, del 11 de Marzo de 1969).
- DS N° 76 Aprueba Reglamento para la aplicación del artículo 66 bis, de la Ley N°16.744, sobre la gestión de seguridad y salud en el trabajo, en obras, faenas o servicios.

- DS N°594 Aprueba Reglamento sobre condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Reglamento especial para empresas contratistas y subcontratistas.
- Estándares de seguridad para empresas contratistas.
- Consideraciones ambientales para contratistas y proveedores.
- Procedimiento en caso de accidente.
- Registro en accidente.
- Notificación flash de incidentes.
- Procedimiento de ingreso, circulación y ejecución de trabajos en vías.
- Estándares básicos y específicos para trabajos en altura.

La Empresa Contratista es la única responsable del cumplimiento de todas las disposiciones sobre Seguridad Laboral y Prevención de Riesgos, por lo tanto, deberá exigir a sus Subcontratistas en caso de tenerlos, la observancia de estas mismas exigencias en forma rigurosa.

El prevencionista de riesgos del Contratista, quien estará de forma permanente en la obra, deberá realizar charlas de seguridad atinentes a la labor a realizar antes de comenzar cada jornada laboral. Las charlas de seguridad quedarán en un registro que debe llevar en terreno el encargado de la obra y/o el prevencionista de riesgo y deberán ser entregadas a la ITO o Jefe de proyecto de manera diaria vía mail.

Todo el personal del Contratista deberá asistir a una jornada de “Inducción Hombre Nuevo de Metro”, que el Jefe de Proyecto se encargará de coordinar en la Mutual de Seguridad y la charla de “Descenso a vías” en caso de aplicar.

El personal de obra deberá circular adecuadamente vestido por las áreas de faenas con los respectivos elementos de seguridad (casco, zapatos de seguridad dieléctricos, guantes, mascarillas, cintos reflectantes), los que serán de uso obligatorio, de acuerdo a las normas de la Asociación Chilena de Seguridad.

Además, el Contratista deberá entregar la siguiente información al Jefe de Proyecto, antes de que inicien las faenas:

- I. Matriz IPER (Identificación de peligros y evaluación de Riesgos).
- II. Presentar Procedimientos de trabajos específicos, de trabajo en altura, espacios confinados, etc. y otras tareas críticas, adjuntando evidencia objetiva de que se dieron a conocer a los trabajadores en forma detallada las tareas que pueden y no pueden realizar. (El procedimiento enviado debe mitigar los riesgos levantados en la Matriz de Riesgo y tener el Paso a Paso claro de cada tarea a realizar)
- III. Presentar registro firmado por cada trabajador de la instrucción y capacitación sobre la "Obligación de Informar los riesgos laborales", en cumplimiento al Decreto Supremo N° 40, Art. 21, que Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales. (DE ACUERDO AL TRABAJO A REALIZAR Y CON REGISTRO TANGIBLE QUE SE DIO A CONOCER AL PERSONAL)
- IV. Presentar copia del registro firmado por cada trabajador, en que conste la entrega de los implementos de protección personal correspondientes y su respectiva capacitación.
- V. Presentar registro por cada trabajador de la capacitación OPR (Orientación en Prevención de Riesgos) dictada por la mutualidad.

- VI. Presentar nómina del personal, indicando la especialidad a ejecutar y su experiencia profesional.
- VII. Deberá indicar, en el listado de presentación de su personal, el organismo administrador de la ley, al cual tiene afiliados a sus trabajadores para los efectos del seguro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, Ley N° 16.744. Certificado de adhesión a la Mutualidad.
- VIII. Presentar el Reglamento Interno (todas las empresas) y si tiene más de 10 trabajadores, el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad (Registro Presentación Seremi de Salud e Inspección del Trabajo). Presentado a la Inspección del Trabajo y a la SEREMI de Salud.
- IX. Presentar registro (SNS) de Profesional de Prevención de Riesgos a cargo de los trabajos.
- X. Constituir Comité Paritario de Higiene y Seguridad cuando corresponda (25 trabajadores)

Toda esta información debe ser validada por el Departamento de Prevención de Riesgos de Metro previo al inicio de los trabajos.

## 5. ALCANCE DE LOS SERVICIOS

Las obras de reparación de filtraciones en estaciones y túneles consisten en realizar las reparaciones tipo que se señalan en numeral 6.2, para eliminar la caída de aguas hacia el interior de estas dependencias, de manera que no entorpezca el normal funcionamiento de la operación de la red de Metro por situaciones de escurrimiento de aguas, que eventualmente podrían paralizar el transporte de pasajeros.

En este proceso debe garantizarse la correcta ejecución de los trabajos por parte de la empresa contratista, a fin de que estas reparaciones no afecten al servicio y operación de Metro.

El contratista deberá asegurar que cualquier reparación en estos recintos se realice de acuerdo a normativas técnicas de seguridad vigentes para desarrollar trabajos en las dependencias de Metro. Se deben 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 las presentes Especificaciones Técnicas, y que merezcan interpretación u otras causas de orden similar.

Es importante mencionar que la asignación de actividades (reparación según tipo de avería) al contratista serán definidas por el Jefe de Proyecto de Metro quien se las comunicará al administrador de contrato de la empresa que resulte adjudicada.

El procedimiento de atención y reparación de averías generadas por filtraciones deberá cumplir los siguientes puntos:

- Semanalmente se entregará al Administrador de Contrato un listado de averías que se deberán inspeccionar y reparar.
- En el caso de que se necesite atender reparaciones de carácter urgente se le informará al Administrador de Contrato para gestionar la reparación de forma inmediata.
- El horario de trabajo será principalmente nocturno.
- Cuando la avería se realice en zona de estación y sin necesidad de bajar a vías el horario nocturno se iniciará a las 00:00 hrs y culminará a las 05:30 hrs.

- Cuando la avería se realice en zona de vías, ya sea en túnel, estaciones o en sectores de andén aledaños a vía, el horario nocturno se iniciará a las 00:30 hrs o en la hora que PCC permita descender a vías, y se extenderá hasta las 04:15 hrs (considerando el tiempo necesario para guardar materiales y abandonar la vía en la hora anteriormente mencionada).
- El Contratista deberá considerar en la programación de sus trabajos, un mínimo de 16 noches mensuales en los que podrá ingresar a trabajar en los sectores de túneles, debido a programaciones de prolongaciones de energía en vías y/o necesidades de Metro.
- El Contratista deberá considerar el desplazarse entre estaciones, de la misma línea, durante la noche, por requerimientos de Metro.
- Durante la atención nocturna (o diurna en el caso de ser requerida por Metro) para reparación de filtraciones, se podrán intervenir más de un punto de filtración, dependiendo de los tiempos permitidos de trabajo, y dicha atención será evaluada y clasificada en función del tipo de filtración y la infraestructura existente, que se encuentre próxima al punto de reparación.
- El punto de filtración a intervenir, lo define y clasifica principalmente el tipo de reparación a realizar para solucionar la filtración. Las clasificaciones están definidas en numeral 6.2.
- Existirán dos tipos de atenciones, que se clasificarán en reparaciones programadas y reparaciones de urgencia.
- El contratista deberá estar preparado para enfrentar en forma simultánea dos frentes de trabajo, por lo que se requieren dos equipos de trabajo. Se debe considerar un periodo valle entre noviembre y abril.
- Durante un día de cada semana se realizará la programación donde se identificarán los nuevos puntos a intervenir. Estas reparaciones programadas, deberán ser atendidas dentro de la semana siguiente, siempre y cuando exista factibilidad de trabajar en el turno y en el horario establecido. Se podrán realizar reuniones en la semana para unificar criterios o definir acciones para reparar puntos de filtraciones específicos.
- Existirá la atención de urgencia en horario diurno o nocturno, que dependiendo de la gravedad de la avería generará la activación de una cuadrilla de reparación. La urgencia debe ser subsanada dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación hacia el contratista.
- En el caso de que se deban realizar reparaciones de carácter urgente, se exigirá al contratista un rango de tiempo de respuesta de máximo 6 horas para atacar la avería.
- El carácter de urgente de una reparación, sobre una avería de filtraciones, se calificará de acuerdo a la posibilidad de que dicha filtración pueda afectar las operaciones de Metro, ya sea en estaciones y/o túneles.
- Se exigirá en todo momento que el contratista mantenga una cantidad de materiales mínimos en terreno, para poder atender los requerimientos proyectados en 10 días hacia adelante. Esta cantidad mínima de materiales indicadas es para poder atender cualquier reparación pertenecientes al contrato, ya sea programada o de urgencia.
- Deberán existir a disposición del contrato dos cuadrillas de atención de al menos 5 personas incluyendo supervisor y prevencionista de riesgos, de tal manera que ante una reparación de urgencia, quede la otra cuadrilla trabajando en puntos de reparación programados.
- Se deberá considerar la realización de trabajos en altura, de acuerdo a la zona de trabajo. En túneles se trabajará como mínimo a una altura de 1 cuerpo de andamios, y en estaciones podrá llegar a una altura de 5 cuerpos de andamios.

- Para el uso de andamios se deberá certificar el elemento o equipos de andamios como también el sistema de armado propiamente.
- Todo el material a utilizar para la inyección de fisuras, deberá ser considerado en envases unitarios de hasta 10 kilogramos. Esto será visado e identificado antes de ser utilizado por el contratista.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las presentes Especificaciones Técnicas corresponden a la licitación pública y posterior contratación de la ejecución de las obras de “SISTEMA DE TRATAMIENTO DE FILTRACIONES EN DEPENDENCIAS DE LA RED DE METRO S.A.”. La descripción y cantidad de partidas que componen la presente licitación se entregan a modo referencial, se ejecutarán en el periodo de 24 meses a contar del acta de entrega de terreno y de acuerdo a la generación de averías que se produzcan en la infraestructura de Metro.

A continuación se presentan las partidas consideradas, las que se describen en detalle en el numeral 6.2 de las presentes Especificaciones Técnicas:

- REPARACIÓN TIPO UNO (R1 Mortero impermeabilizante)
- REPARACIÓN TIPO DOS (R2a y R2b Inyecciones)
- REPARACIÓN TIPO TRES (R3 Mortero obturador)
- REPARACIÓN TIPO CUATRO (R4 Plancha de policarbonato en túneles)
- REPARACIÓN TIPO CINCO (R5a y R5b Plancha de policarbonato en estaciones e instalación de canaletas)
- REPARACIÓN TIPO SEIS (R6 Juntas de dilatación)
- REPARACIÓN TIPO SIETE (R7 Retiro de planchas, barbacanas, elementos varios)

En la red de Metro, tanto en estaciones como en túneles se producen averías en forma constante provocadas por filtraciones de agua, las que deben ser atendidas ya sea en forma programada o con carácter de urgente. Indistintamente si la atención para la reparación de la filtración se realiza en forma programada o con carácter de urgente, el procedimiento de reparación, a aplicar será el mismo.

En primer lugar se clasificarán de acuerdo a si la reparación se realiza en estaciones, o túneles.

### 6.1 Especificaciones Técnicas para de Trabajo en Altura.

#### 6.1.1 Trabajo en altura con andamios de entre 2 [m] y 4 [m].

El valor a considerar es por torre de andamios. En este proceso se identificarán 3 áreas necesarias de considerar y cumplir, y obligatoriamente considerar dentro de los costos asociados a la partida de “trabajo en altura con andamios de entre 2 [m] y 4 [m]”.

#### Definición de armado y equipo de protección de andamios.

- Los andamios a utilizar deberán ser certificados bajo la normativa vigente en Chile de seguridad en el trabajo y esta certificación deberá esta visible, en todo momento, como mínimo en algún elemento de cada cuerpo de andamios.
- El montaje de andamios para cumplir esta altura permite que ellos se monten sobre ruedas, con mecanismo de frenado en cada rueda. Estas ruedas también serán certificadas con sello visiblemente registrable.

- El proceso de armado de andamios deberá estar registrado en la matriz de riesgo y procedimientos de trabajos en altura, que debe ser presentada por el contratista, al área de prevención de riesgos de Metro, y ser aprobada por ella antes que dicho contratista inicie los trabajos.
- La superficie de apoyo de los andamios deberá ser totalmente horizontal, rígida y resistente al peso de estos andamios más 4 personas a considerar por cada cuerpo de andamios, en sentido horizontal.
- Al finalizar la actividad y proceder al desarme de andamios se debe dejar el lugar de trabajo totalmente limpio y sin registro de su montaje, como también no producir o afectar a elementos arquitectónicos y/o estructurales con dicho montaje de andamios.

#### Definición de zonas de protección de seguridad.

- Se tiene que demarcar y aislar la zona afectada con el montaje de andamios y hasta 1 [m] fuera de los límites de el o los andamios, es decir, la zona afectada será mayor que las dimensiones de él o los andamios en 2 [m] tanto por su ancho como por su largo, y siempre considerando la zona de montaje, ya que de acuerdo a las características de cada zona estas dimensiones pudiesen sufrir disminuciones.
- Como elemento de demarcación de la zona afectada, para impedir el paso de personas ajenas a la actividad, se deberá utilizar conos estándar en polietileno de baja densidad para soportar impactos, con base de caucho reciclado. Con camisa reflectante de 15 [cm] de ancho y de altura mínima de 70 [cm] y con base que permita recupera su posición recta por inercia.
- Para delimitar la zona de riesgo, se instalará una cinta de Señal Peligro de 10 [cm] de ancho, afianzada entre los conos de demarcación. Esta cinta de señal de peligro se instalará horizontalmente a 90 [cm], de altura, medidos desde la cota del piso.

#### Procedimiento de trabajo y desplazamiento de personal sobre los andamios.

Para este procedimiento deberá considerarse la utilización de elementos que cuenten con mayores estándares de seguridad, y que prevengan riesgos de accidentes y/o incidentes, y para lo cual se deberán considerar los siguientes procesos:

- Todo personal que tenga que trabajar y/o desplazarse sobre uno o más cuerpos de andamios deberá considerar el utilizar todos los elementos de protección personal para prevenir posibles accidentes, como son arneses con cola de seguridad, estrobos y líneas de vida como sujeción.
- Cualquier trabajo y/o desplazamiento deberá realizarse siempre con personal afianzado a cualquier tipo de línea de vida.
- Todo izaje o descenso de materiales o herramientas se realizará solamente por el exterior de los andamios y apoyándose en cuerdas o cables de izaje, que llegarán desde el nivel piso hasta el nivel superior de los andamios.

#### **6.1.2 Trabajo en altura con andamios de entre 6 [m] y 8 [m].**

El valor a considerar es por torre de andamios. En este proceso se identificarán 3 áreas necesarias de considerar y cumplir obligatoriamente dentro de los costos asociados a la partida de “trabajo en altura con andamios de entre 6 [m] y 8 [m]”.

#### Definición de armado y equipo de protección de andamios.

Todas las exigencias y procedimientos establecidos, en estas especificaciones en sub-capítulo 6.1.1, “Trabajo en altura con andamio de entre 2 [m] y 4 [m].”

- Debido a la altura de las torres de andamios establecidas bajo este capítulo, de entre 6 [m] y 8 [m], se exigirá la instalación de vientos de protección contra volcamientos. Los cuales deberán ser instalados desde la parte superior del 2 cuerpo de andamios y con un ángulo entre 30° y 60° respecto a la horizontal, y se instalará por la cara más larga del andamios. Esta instalación de vientos se realizará cuando se monte el segundo cuerpo de andamios.
- Si la instalación de los vientos de protección contra volcamiento indicado en punto anterior, no se puede realizar por inconvenientes de infra-estructura, se deberá considerar la instalación de cáncamos cerrados anclados a algún muro de soporte estructural y afianzar la torre de andamios a este cáncamo, en la parte superior del segundo cuerpo de andamios. El afianzamiento de la torre de andamios, a este cáncamo, es mediante la utilización de abrazaderas giratorias.

#### Definición de zonas de protección de seguridad.

Todas las exigencias y procedimientos establecidos, en estas especificaciones en sub-capítulo 6.1.1, “Trabajo en altura con andamio de entre 2 [m] y 4 [m].”

- Se tiene que demarcar y aislar la zona afectada con el montaje de andamios y hasta 1 [m] fuera de los límites de el o los andamios, es decir la zona afectada será mayor que las dimensiones de él o los andamios en 2 [m] tanto por su ancho como por su largo, y siempre considerando la zona de montaje, ya que de acuerdo a las características de cada zona estas dimensiones pudiesen sufrir disminuciones.

#### Procedimiento de trabajo y desplazamiento de personal sobre los andamios.

Todas las exigencias y procedimientos establecidos, en estas especificaciones en sub-capítulo 6.1.1, “Trabajo en altura con andamio de entre 2 [m] y 4 [m].”

- Todo armado de andamios, superiores al 2 cuerpo de andamios deberá ser realizado con el personal afianzado siempre a cualquier línea de vida.

### **6.1.3 Trabajo en altura con andamios igual o superior a 10 [m].**

El valor a considerar es por torre de andamios En este proceso se identificarán 3 áreas necesarias de considerar y cumplir obligatoriamente considerar dentro de los costos asociados a la partida de “trabajo en altura con andamios igual o superior a 10 [m]”.

#### Definición de armado y equipo de protección de andamios.

Todas las exigencias y procedimientos establecidos, en estas especificaciones en sub-capítulo 6.1.2., “Trabajo en altura con andamio de entre 6 [m] y 8 [m].”

- Debido a la altura de las torres de andamios, se deberá considerar la instalación de cáncamos cerrados anclados a algún muro de soporte estructural y afianzar la torre de andamios a este cáncamo, en la parte superior de cada cuerpo de andamios. El afianzamiento de la torre de andamios, a este cáncamo, es mediante la utilización de abrazaderas giratorias.

#### Definición de zonas de protección de seguridad.

Todas las exigencias y procedimientos establecidos, en estas especificaciones en sub-capítulo 6.1.2., “Trabajo en altura con andamio de entre 6 [m] y 8 [m].”

- Se deberá considera en esta partida la instalación de mantas exteriores de nylon como medios de protección de ingreso de personal al interior de estas torres de andamios, apoyándose adicionalmente con algún sistema de control de ingreso.

#### Procedimiento de trabajo y desplazamiento de personal sobre los andamios.

Todas las exigencias y procedimientos establecidos, en estas especificaciones en sub-capítulo 6.1.2., “Trabajo en altura con andamio de entre 6 [m] y 8 [m].”

- La instalación de las mantas exteriores de nylon, servirá para proteger contra posibles caídas de personas desde distintas alturas.

## 6.2 Especificaciones Técnicas para Reparación de Filtraciones en estaciones y/o túneles.

El objetivo de la reparación es evitar el efecto del agua en sectores críticos de túneles como son rieles, aisladores de rieles, tableros eléctricos, canalizaciones eléctricas, aparatos de cambio, etc., y en sectores de estaciones, como son oficinas, zona de circulación de operarios y/o clientes, o donde Metro S.A requiera realizar reparaciones de esta naturaleza.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las partidas de reparación consideradas en el presente contrato, a continuación se describen cada una de ellas en Tabla N° 1.

**Tabla 1:** Partidas consideradas en nuevo contrato.

TIPO DE REPARACIÓN	DESCRIPCIÓN
R1	Mortero en Estaciones o Túneles. Superficie reparación <b>1 [m<sup>2</sup>]</b>
R2a	Inyección en muros estructurales, estaciones o Túneles de hormigón armado con poliuretano expansivo de celda cerrada elástica. Superficie reparación <b>1 [m<sup>2</sup>]</b> .
R2b	Inyección en muros estructurales, estaciones o Túneles de hormigón armado con Poliuretano expansivo de celda abierta + Resina Elastomérica. Superficie reparación <b>1 [m<sup>2</sup>]</b> .
R3	Mortero obturador, Estaciones o Túneles de Hormigón Proyectado. Superficie reparación <b>1 [m<sup>2</sup>]</b>
R4	Plancha de policarbonato en túneles donde no se pueda reparar la filtración. Superficie reparación <b>3 [m<sup>2</sup>]</b>
R5a	Plancha de policarbonato con marco de aluminio en estaciones donde no se pueda reparar la filtración. Superficie reparación <b>6 [m<sup>2</sup>]</b>
R5b	Canalizaciones y bajadas de agua. Superficie de reparación <b>1 [ml]</b> .
R6	Tratamiento de juntas de construcción o de dilatación con inyección de gel acrílico. Superficie reparación <b>1 [ml]</b> .
R7	Retiro de planchas, barbacanas, tubos y otros elementos utilizados para canalización del agua proveniente de filtraciones antiguas <b>[Und]</b> .

\* Tipo de Atención: Se considera Atención Urgente a aquellas reparaciones en las que el contratista debe estar preparado y debe atender inmediatamente al momento de ingresar al lugar indicado por el Jefe de Proyecto, es decir, debe contar con las cantidades de materiales suficientes para cumplir con la capacidad mínima de atención de cada una de las partidas.

Por otra parte, si no es posible controlar la filtración reportada, el Contratista deberá proponer al Jefe de Proyecto Metro una Atención Programada en un plazo máximo de una semana.

### 6.2.1.- Reparación Tipo Uno (R1 Mortero Impermeabilizante)

En esta reparación se aplicará la siguiente especificación:

- Se procederá a limpiar manualmente la superficie afectada con escobilla, retirando restos de sales u otros elementos adheridos.
- Posteriormente se aplicarán dos manos de revestimiento tipo Xypex concentrado, Aquafin Integracoat, Penetron Admix u otro producto con igual equivalencia técnica previamente aprobado por METRO, estos productos deberán tener propiedades de cristalización del hormigón que reaccione a la humedad y resista presiones negativas.
- La dosificación dependerá de lo especificado en la ficha técnica del producto a utilizar.
- Entre mano y mano se dejará un lapso mínimo de 3 horas.
- Este procedimiento de reparación se aplicará en los casos que se observe humedad por porosidad del hormigón, que finalmente produce gotera.
- Es posible que se deban combinar reparaciones tipo R2 o R3 con este tipo de reparación debido a que el producto no sellará grietas mayores a 0,4 mm
- Este tipo de reparación se podrá aplicar tanto en estaciones como en túneles.
- Superficie de reparación será 1 [m<sup>2</sup>].

Nota: Para asegurar el mejor uso del producto a utilizar se recomienda solicitar asesoría del proveedor.

### 6.2.2.- Reparación Tipo Dos (R2 inyección)

#### R2a:

- Se procederá a limpiar manualmente la superficie afectada con escobilla de acero, retirando restos de sales u otros elementos adheridos
- Se debe perforar el lugar afectado para originar una o más cavidades donde se aplique una resina de inyección de poliuretano tipo MC Injekt 2133 Flex u otro producto de poliuretano expansivo de **celda cerrada elástica** o equivalente previamente aprobado por METRO, según rendimientos e indicaciones del fabricante. En este caso se debe ubicar la emisión mayor o afluente de la filtración, para proceder a la aplicación de la resina.
- Este procedimiento de reparación se aplicará en casos de observar puntos claros de filtración a través de grietas y cuando la filtración se genere a través de muros estructurales de hormigón, como en estaciones y túneles.
- Una vez realizada la inyección del producto se deberá esperar el tiempo indicado por fabricante para su endurecimiento y fijación, una vez terminado este proceso se deberá realizar el corte de los packers utilizados y que se encontraran en el elemento estructural ya sea muro o losa de hormigón. Se deberá realizar un corte limpio sin alterar el hormigón aledaño y que no comprometa la estética del sector.
- Superficie de reparación será 1 [m<sup>2</sup>].

#### R2b:

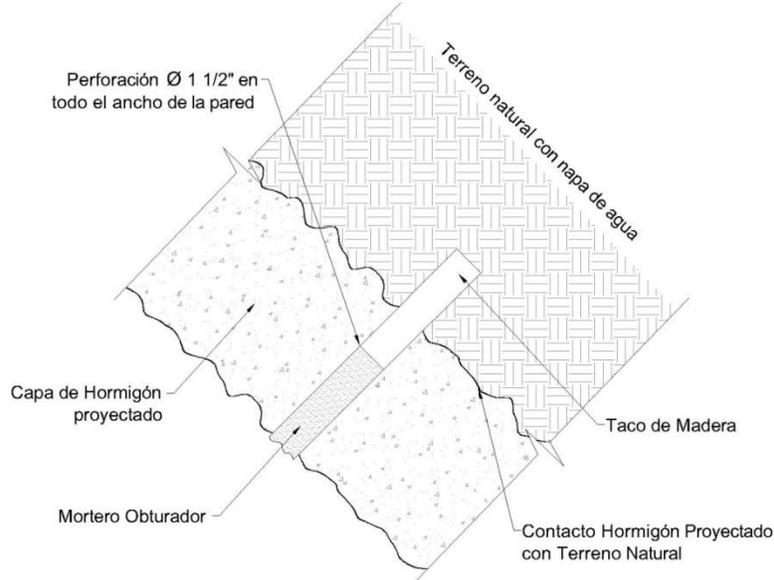
- Se procederá a limpiar manualmente la superficie afectada con escobilla de acero, retirando restos de sales u otros elementos adheridos

- Se deben realizar una o más perforaciones donde se puedan instalar packers de inyección para aplicar una resina de poliuretano tipo MC Injekt 2033 Flex (Poliuretano hidroactivo de **reacción inmediata** para taponamiento provisional) + MC Injekt 2300NV (Resina Elastomérica de baja viscosidad para sellado de grietas) u otros productos con igual equivalencia técnica previamente aprobado por METRO, según rendimientos e indicaciones del fabricante.
- Este procedimiento de reparación se aplicará en casos de observar puntos claros de filtración a través de grietas y cuando la filtración se genere a través de muros estructurales de hormigón, como en estaciones y túneles, además cuando exista un caudal de agua considerable y donde se sospeche la existencia de espacios vacíos detrás de la estructura de hormigón y la reparación R2a no sea eficaz.
- Una vez realizada la inyección de la espuma de poliuretano, se deberá esperar el tiempo indicado por fabricante para su reacción y una vez terminado este proceso se deberá realizar la inyección de la resina Elastomérica a través de los mismos packers para garantizar el sello definitivo de las fisuras.
- El corte de los packers utilizados y que se encontraran en el elemento estructural ya sea muro o losa de hormigón. Se deberá realizar un corte limpio sin alterar el hormigón aledaño y que no comprometa la estética del sector.
- Superficie de reparación será 1 [m<sup>2</sup>].

Nota: Para asegurar el mejor uso de los productos a utilizar se recomienda solicitar asesoría del proveedor.

### **6.2.3.- Reparación Tipo Tres (R3 mortero obturador)**

- Se procederá a limpiar manualmente la superficie afectada con escobilla de acero, retirando restos de sales u otros elementos adheridos
- Se debe perforar el lugar afectado por la filtración para originar una cavidad preferiblemente cónica según se muestra en la figura 3.
- Posteriormente se sellará la perforación con aplicación mortero sellante tipo, Xypex Patch`N Plug, Masterseal 590, Hydraplug o equivalente técnico (ver Figura N°1).
- Formar, con ayuda de unos guantes, un tapón en forma de pera con el material mezclado, y cuando se detecte el calentamiento de la masa, presionar firmemente el mortero en la abertura y mantener la presión. Esperar aproximadamente un minuto.
- Este procedimiento de reparación se aplicará en los casos de observar puntos claros de filtración, en estaciones y/o en túneles confeccionados con el sistema de hormigón proyectado.
- Superficie de reparación será 1 [m<sup>2</sup>].



**Figura 1:** Reparación Tipo 3 (R3: Mortero Obturador)

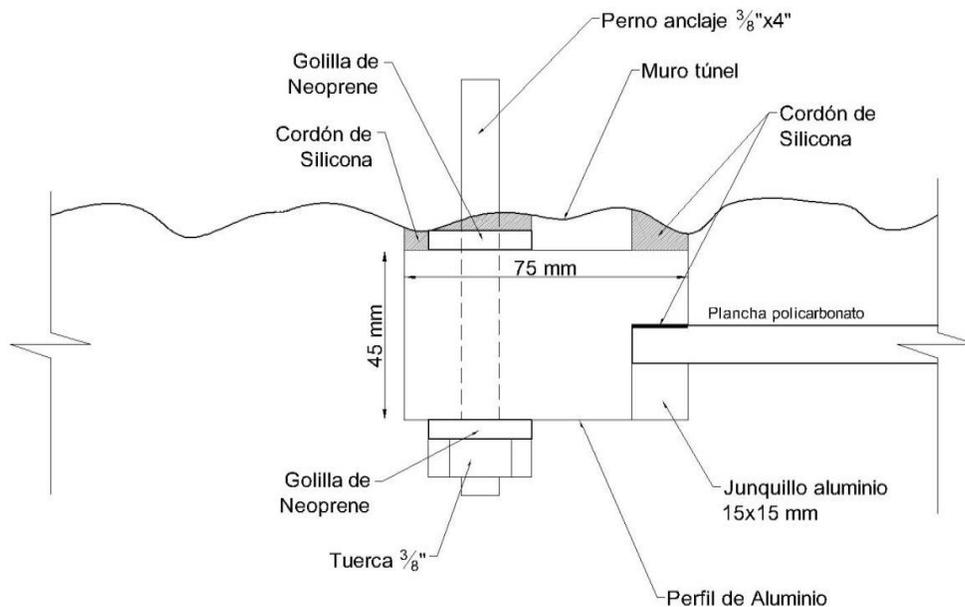
#### 6.2.6.- Reparación Tipo Cuatro (R4 Plancha de policarbonato en túneles)

- Este procedimiento de reparación se aplicará en los casos de observar zonas con muchos puntos de filtración medidos en sentido del arco del túnel, en muros de túneles de las líneas, en donde la reparación R1, R2 y R3 no se puedan ejecutar.
- Se instalarán planchas de policarbonato de 6 [mm] de espesor, en franjas de 1,05 [m] de ancho x 2,90 [m] traslapadas de manera que se pueda canalizar el agua hacia los laterales del túnel.
- Estas franjas de policarbonato se instalarán desde la parte superior de la bóveda del túnel hasta pasar por detrás de las canaletas eléctricas ubicadas en el hastial del túnel y terminar bajo la cota de dichas canaletas. Deberán estar selladas por todos sus costados, contra la pared con un cordón de silicona estructural color gris oscuro.
- Las planchas se instalarán apernadas al muro del túnel mediante la instalación de pernos de anclaje con tarugos metálicos de expansión por golpe de 3/8" x 3". Ubicados en todo el contorno de la membrana y espaciados entre ellos a 50 [cm]. Estos pernos deberán quedar a 2 [cm] del borde de la plancha.
- Para producir sellado en los pernos de anclaje se solicitará instalar golilla de neopreno.
- En los extremos de la intervención total, la membrana libre se sellará completamente contra el muro del túnel, de tal manera de proteger la reparación contra el ingreso de aire a presión entre la membrana instalada y el muro de hormigón. Como sellante de esta zona se utilizará silicona estructural de color gris oscuro.
- Superficie de reparación será 3 [m<sup>2</sup>].

#### 6.2.4.- Reparación Tipo Cinco a (R5a plancha en estación)

- Este procedimiento de reparación se aplicará en muros y hastiales de túneles en zona de andenes de la estación, en los cuales la filtración se presenta en una zona amplia sin puntos claros de filtración y donde otros tipos de reparación no resulten o no se puedan aplicar.

- Se instalarán planchas de policarbonato alveolar de 6 mm de espesor, en franjas de 1,05 [m] x 5,8 [m]. Esta plancha deberá estar sellada en sus costados con silicona estructural tipo sikaflex 11FC o equivalente técnico.
- El avance de una franja de policarbonato será de 1,05 [m], en sentido longitudinal del túnel o recinto.
- En primer lugar se apernará al muro del túnel, un perfil de aluminio mate, tipo L (alar.s.a. o equivalente técnico) de 45x45 [mm] o 25x50 [mm], utilizando para ello pernos de anclaje con tarugos metálicos de expansión por golpe, de 3/8" x 4", instalado espaciado a 1 [m]. Para producir el sello en el perno se utilizará golilla de neopreno. Posteriormente se sellará el perfil en todo el largo contra la pared del túnel con silicona estructural gris (Figura N°2).
- Este perfil enmarcará cara plancha de policarbonato, de 1,05 x 5,8 [m] por sus dos lados más largos y por la parte superior (Figura N°2).
- Cuando este perfil esté montado completamente contra el muro del túnel se procederá a instalar la plancha de policarbonato, teniendo la precaución de aplicar un cordón de silicona por todo el contorno del perfil, en contacto con la plancha (Figura N°2).
- Superficie de reparación será 6 [m<sup>2</sup>].



**Figura 2:** Reparación Tipo 4 (R4: Plancha en Estación)

### 6.2.5.- Reparación Tipo Cinco b (R5b canaletas y bajadas)

Esta solución aplicará en caso de que surja la necesidad de canalizar aguas provenientes de filtraciones en estaciones, que no puedan repararse con otros procedimientos. También podrá utilizarse en conjunto con la reparación tipo R4 en la parte inferior de las planchas de policarbonato.

Se instalarán canaletas de aguas lluvia de hojalata galvanizada de 0,5 [mm] de espesor y con un desarrollo de 30 [cm].

Los desagües de la canaleta hacia piso de andén serán confeccionados en tubería pvc de 40 [mm], cada 1 [m].

La superficie de reparación será 1 [ml].

#### **6.2.7.- Reparación tipo Seis (R6 Junta de dilatación en túneles y estaciones)**

Primeramente se deberá realizar una limpieza de la zona de junta, que tendrá por objetivo dejar la superficie limpia de cuerpos extraños, residuos de materiales plásticos, polvo, grasa o cualquier otro cuerpo extraño o material que no sea parte de los elementos estructurales.

Una vez realizada la limpieza, el contratista deberá evaluar el estado de la junta, realizando un registro fotográfico de la infraestructura, además deberá realizar el registro del estado de los elementos estructurales a través de una ficha. En la ficha además deberá registrar información de estado de la junta, deberá también registrar la longitud, apertura de la junta, presencia de grietas, presencia de agua, nidos, material suelto, fracturas, etc. y cualquier otra desviación de la infraestructura.

Una vez realizado el registro fotográfico y elaboración de ficha, se procederá a realizar la aplicación de Resina de inyección elástica (gel acrílico) para impermeabilización y sellado MC-Injekt GL-95 TX de Bautek u otro producto con igual equivalencia técnica previamente aprobado por METRO. El producto se aplicará de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Se debe considerar el uso de una bomba de inyección para vicomponente.

La superficie de reparación será de 1 [m<sup>2</sup>].

#### **6.2.8.- Reparación tipo Siete. (R7 Retiro de planchas, barbacanas, elementos varios)**

Las planchas metálicas, barbacanas, policarbonatos, fibra de vidrio, tuberías, tablonos u otro elemento que se encuentre en malas condiciones o que no tenga utilidad para la canalización de filtraciones deben ser retirados. Los elementos metálicos deberán ser retirados en su totalidad.

El ancho promedio de estas planchas en vías es de 0,6 a 1 ml x 6 metros. La superficie de reparación será de 6 [m<sup>2</sup>] y la partida será considerada como unidad.

La disposición final de los elementos retirados será responsabilidad del contratista. Por ninguna razón podrán quedar residuos de materiales en las vías.

#### **6.2.8.- Equipo técnico de hallazgo y programación.**

Se deberá contar con un equipo de 2 personas capacitadas técnicamente, que serán los encargados de realizar inspecciones visuales durante las jornadas nocturnas en vías y diurno en estaciones. Su función será la de evaluar elementos y trabajos futuros a realizar en estaciones y túneles.

Cada vez que se realice una visita se deberá realizar un informe que considere los siguientes contenidos:

- Lugar de visita (Estación, Túnel, PK, etc.)
- Tipología de reparación (R1 a R7)
- Unidad de Medida (m, m<sup>2</sup>, unidad, etc.)
- Cantidad
- Observaciones

### 6.3 Información General a Considerar

Se debe considerar que las reparaciones se ejecutarán en lugares que generalmente se encuentran en operación, por lo tanto, todas las faenas deberán ejecutarse en horario nocturno. Ocasionalmente, y en caso que Metro así lo requiera, los trabajos deberán ejecutarse en horario diurno) y en coordinación con el Jefe de Proyecto Metro según planificación de actividades visada por la ITO.

En algunos casos y según requerimiento de la ITO se deberá ejecutar cierre provisional de madera OSB, además de esto se deberá proteger y señalizar el área con huincha amarilla y con letreros de advertencia, de manera de prevenir a los usuarios para que no circulen por el sector de faenas evitándoles en todo momento cualquier riesgo debido a todos los trabajos a desarrollar.

Deberán adoptarse todas las precauciones correspondientes respecto a los ruidos y a cualquier otro impacto ambiental.

Para los casos de ejecución de trabajos en vías, el Contratista deberá proveerse de los respectivos cortocircuitadores y lámparas de testigo para colocar entre rieles y barras guía, según los modelos Metro del dispositivo para cada línea.

El Contratista deberá disponer de al menos un par de cortocircuitadores, lámparas de testigo y llaves cortarruptor necesarias para realizar descenso a vías en cada línea de Metro con la finalidad de ingresar a sectores que requieran cortes simultáneos, es decir con cambios de secciones de la red.

El retiro de los escombros o desechos deberá realizarse de inmediato, ya que no se permitirá la acumulación dentro o fuera del lugar a intervenir, ni en el área de trabajo, manteniendo además siempre expeditas las zonas de tránsito de usuarios.

Para la entrega final de cada trabajo, se realizarán todas las pruebas que sean necesarias, para comprobar que han sido ejecutados conforme a lo solicitado.

Las cantidades a ejecutar por cada tipo de reparación por un periodo de dos años se indican en la siguiente tabla:

**Tabla 2:** Cantidades 24 meses referenciales para cada tipo de reparación.

Tipo de Reparación (Unidad de medida)	Cantidad 24 meses
R1 (m <sup>2</sup> )	230
R2A (m <sup>2</sup> )	692
R2B (m <sup>2</sup> )	461
R3 (m <sup>2</sup> )	1808
R4 (3m <sup>2</sup> )	506
R5A (6m <sup>2</sup> )	136
R5B (ml)	136
R6 (ml)	1500
R7 (und)	190

Las cantidades indicadas en la tabla 2 son de carácter referencial, por lo que Metro no se compromete con la ejecución de la totalidad de éstas.

## 7. CONSIDERACIONES GENERALES

### 7.1 Protecciones

La Empresa Contratista deberá considerar protecciones para cada elemento constructivo que componga la infraestructura de Metro S.A., cuidando que no se dañe al realizar las obras de reparación. En caso de ocurrir algún evento, el Contratista deberá sustituir a su costo el elemento dañado.

### 7.2 Energía Eléctrica

Para la ejecución de los trabajos, Metro S.A. proporcionará la energía eléctrica necesaria a través de enchufes pentapolares ubicados en las estaciones, debiendo el Contratista suministrar el tablero eléctrico, sus respectivas protecciones reglamentarias y cable recubierto con goma hasta el enchufe más cercano.

La extensión eléctrica irá siempre por vía aérea, perfectamente ejecutada y bien afianzada, tanto a los muros como a los cielos, evitando que queden cables colgantes que pudiesen poner en riesgo la seguridad y/o la integridad física de las personas presentes al momento de la ejecución de las obras.

Todas las instalaciones eléctricas del Contratista deberán tener su conexión al tablero eléctrico solicitado.

### 7.3 Movilización

El Contratista realizará todo lo necesario para proceder con su movilización incluyendo equipos, materiales, herramientas y trabajadores al sector de los trabajos.

### 7.4 Servicios Higiénicos

El personal del contratista podrá utilizar, solamente en horario de trabajo y previa autorización del Jefe de la Estación a intervenir, los servicios higiénicos de la estación. Estas instalaciones deberán quedar limpias y secas después de cada jornada de trabajo.

## 8. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El equipo profesional mínimo que el contratista debe comprometer para realizar los trabajos es el que se describe a continuación:

- **Administrador de Contrato:** Ingeniero civil, Constructor Civil o Ingeniero constructor con al menos 5 (cinco) años de experiencia en Administración de Contrato, , dirección y coordinación de trabajos de similar envergadura y características técnicas especificados en la presente licitación.
- **Supervisor:** Ingeniero Constructor o Constructor Civil con al menos 3 (tres) años de experiencia y/o Técnico en construcción calificado con al menos 5 (cinco) años de experiencia en obras de similares características técnicas. Será estrictamente necesario contar con un (1) Supervisor de Terreno en cada Cuadrilla de trabajo.

- **Prevencionista de Riesgos:** Ingeniero en Prevención de Riesgos con al menos 3 (tres) años de experiencia demostrable y registro vigente SNS. Será estrictamente necesario contar con un (1) Experto en Prevención de Riesgos en cada Cuadrilla de trabajo y de forma permanente en mientras se ejecuten los trabajos.

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

Metro S.A. podrá en cualquier momento, a su sola decisión, solicitar el reemplazo de cualquiera de los profesionales, lo que deberá comunicar por escrito al Contratista, 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. De no producirse el reemplazo de la persona indicada se procederá a aplicar la multa correspondiente al incumplimiento de las instrucciones de Metro S.A., la cual está debidamente identificada en las bases administrativas del proceso.

## 9. PLAZO, CUMPLIMIENTO Y HORARIOS DE TRABAJO

### 9.1 Plazo

Para este proyecto se considera un total de 730 días corridos. El Contratista deberá ejecutar los trabajos, de forma de asegurar la entrega de las obras totalmente terminadas dentro del plazo establecido para el Cumplimiento.

### 9.2 Cumplimiento

El plazo de la intervención y la totalidad de trabajos a desarrollar se entregarán en perfectas condiciones, éstos constituirán el Cumplimiento de la obra y quedarán establecidos en el acta de recepción definitiva, esta acta será de carácter provisoria si se observasen detalles y deberán ser subsanados por el contratista en el plazo indicado por el Jefe de Proyecto, el cual no podrá ser superior a 30 días, luego del cual se cobrarán “*Multas por Atraso*”.

### 9.3 Horario

Las reparaciones se realizarán en el horario establecido por METRO S.A., en el caso de descender a vías preferentemente entre las 00.30 y 04.15 horas, sin ocasionar alteraciones en el normal funcionamiento de las actividades que se desarrollen en sectores vecinos a las obras.

Las reparaciones que sean ejecutadas en sectores que no requieran descenso a vía podrán ser finalizadas antes de las 05:30 horas previa coordinación con el respectivo Jefe de Estación.

El Contratista deberá efectuar una cuidadosa programación de las faenas en cada estación o túnel y en caso de tener que ocupar las vías para la ejecución de los trabajos, deberá considerar la información de energización de vías, que Metro entregue el viernes anterior a la semana de trabajo inmediatamente siguiente.

En el caso de energización de vías, no es factible asegurar la continuidad de las faenas, el proponente deberá considerar disponer de al menos doce noches mensuales con vías desenergizadas, como promedio, para el desarrollo de los trabajos. Con respecto a lo anteriormente dicho, el proponente deberá considerar un trimestre valle, desde enero a abril de cada año, en el que dispondrá de al menos de nueve noches al mes para el desarrollo de los trabajos.

Para el ingreso a la zona de vías, el contratista deberá contar con la autorización del Puesto de Comando Centralizado de Metro (PCC) y a más tardar las 04.00 horas deberá tener restablecidas

las condiciones de tránsito de trenes y usuarios, por lo tanto, el despeje de la zona, de materiales, herramientas, equipos, aseo y limpieza deberá iniciarse a una hora adecuada, de tal manera de dar pleno cumplimiento a los horarios pre establecidos por el PCC.

Una vez despejada la zona, el contratista deberá informar al PCC para proceder con la cancelación de la orden de trabajo que le fue asignada previamente.

Los trabajos se desarrollarán regularmente de lunes a viernes de manera nocturna, extraordinariamente, por una urgencia, se trabajará de manera diurna. Se deberá igualmente trabajar sábados, domingos y festivos en casos calificados por la ITO, en situaciones de emergencias. Las situaciones de emergencias corresponden a filtraciones que están afectando la operación de los trenes o existiera un inminente riesgo de detención de Metro. En el cuadro siguiente se visualiza los distintos casos:

**Tabla 3:** Jornadas de trabajo.

	<b>Lunes-Viernes</b>	<b>Fin de semana y festivos</b>
Diurno	Excepcional	Excepcional
Nocturno	Regular	Excepcional

## 10. EVALUACIÓN TÉCNICA

Se espera que los oferentes cumplan con los siguientes requisitos básicos que serán calificados por METRO. El no cumplimiento de cualquiera de los siguientes puntos, será causal de rechazo o descalificación de la propuesta.

### A. Planificación General de la Obra

- A.1. Logística en terreno:** El proponente debe ofrecer una descripción de la metodología de logística en terreno, que permita atacar de manera simultánea emergencias y trabajos programados.
- A.2. Metodología de trabajo y secuencia Constructiva:** El proponente deberá entregar una descripción de la metodología de trabajo y la secuencia constructiva que utilizará para llevar a cabo la ejecución de cada una de las partidas del proyecto.
- A.3. Programa de Utilización de Mano de Obra:** El proponente deberá identificar la mano de obra mensual que realizará las labores del servicio requerido, entregando la cantidad de trabajadores y su especialidad, acorde a las necesidades de la obra en cuanto a tiempos de ejecución y características específicas considerando dos cuadrillas de trabajos en los periodos de abril a septiembre. Con el programa el contratista deberá asegurar que dispone de los trabajadores necesarios para ejecutar las obras correctamente.
- A.4. Características y calidad de materiales a utilizar:** El proponente deberá entregar la descripción de los materiales que utilizará, respetando lo especificado en este documento, en cuanto a calidad, composición y color, de modo de garantizar el buen resultado de la intervención. Para esto, se deberá entregar la ficha técnica, donde se indique las características específicas del material. No se aceptarán catálogos en donde no se especifique las características técnicas del material.

**A.5. Listado de equipos e implementos para realizar trabajos en altura:** El proponente deberá presentar el listado de los equipos e implementos que utilizará para realizar trabajos en altura (andamios, arnés, cuerdas de vida, etc.), junto con las fichas técnicas que entreguen una descripción de sus características y certificaciones asociadas. El costo del uso de estos equipos deberán estar incluidos dentro del costo de la oferta económica del proponente.

## **B. Experiencia y Estructura de la Organización**

**B.1. Estructura Organizacional de la obra:** El proponente deberá presentar un organigrama que incluya los perfiles exigidos para la ejecución de los trabajos, con los nombres de las personas que ejercerán los cargos requeridos en el punto 8 de las presentes Especificaciones Técnicas, proponiendo a su juicio la mejor gestión y administración de las obras a realizar.

**B.2. Currículum Vitae y Certificado de cargos:** El proponente deberá entregar el curriculum vitae de los cargos incluidos en la estructura organizacional, entregando a su vez una copia del certificado de título de cada uno de ellos, pues la experiencia mencionada se contabilizará desde la posesión del título. Metro S.A. se reserva el derecho de evaluar la experiencia del profesional, por sobre la solicitud del título profesional o técnico requerido.

**B.3. Experiencia de la empresa:** En este punto el proponente deberá presentar al menos 3, con un máximo de 10, obras de envergadura y características similares a la presente licitación, realizadas durante los últimos 5 (cinco) años, indicando el monto actualizado en unidades de fomento, plazo y fecha de término de los trabajos ejecutados o en ejecución, identificación de los clientes asociados a cada obra. Se deberá adjuntar un documento que certifique cada obra mencionada, que permitan validar la experiencia señalada (facturas, contratos, actas de recepción, cartas firmadas por el mandante u otro).

## **C. Prevención de Riesgo**

**C.1. Indicadores Estadísticos de Seguridad y Salud en el Trabajo,** con certificación actualizada al mes anterior al de presentación de la propuesta, que incluya los indicadores de gestión en prevención de riesgos de los últimos dos años, emitidos por el organismo administrador de la Ley N°16.744, en que se indique: número de accidentes, días perdidos, dotación promedio, accidentes fatales, pensionados, indemnizados, tasa de siniestralidad, tasa de accidentabilidad, tasa de frecuencia y tasa de gravedad, obtenidos en sus faenas de construcción de obras civiles, todo ello, para cada período de 12 (doce) meses.

En caso de consorcios, esta estadística deberá presentarse por separado respecto de cada uno de sus integrantes, pudiendo ser evaluada cada empresa por separado o el consorcio como tal, conforme estime la comisión.

**C.2. Procedimiento General de Trabajo Seguro:** El proponente deberá entregar el procedimiento general de trabajo seguro donde se detallen las siguientes temáticas con respecto a la prevención de riesgos que deberá aplicar durante el desarrollo de los trabajos;

- Medidas de prevención aplicables y que estén destinadas a controlar los riesgos operacionales que deriven de la naturaleza de los trabajos que se licitan.
- Responsabilidades y funciones.
- Elementos de protección personal asociados a las obras a realizar.
- Charlas que realizará y sus formatos.

- Programa de prevención de drogas y alcohol.

**C.3. Currículum Vitae del Profesional Experto en Prevención de Riesgos:** El proponente deberá entregar el Currículum Vitae del Ingeniero en Prevención de Riesgos, incluido en la estructura organizacional entregada, con al menos 3 (tres) años de experiencia demostrable y registro vigente SNS, quien deberá estar de forma permanente en la obra, adjuntando también su certificado de título.

## 11. OBSERVACIONES

El Contratista deberá considerar todos los elementos, trabajos y acciones necesarias para la correcta ejecución y terminación de los trabajos, aun cuando no aparezca su descripción, detalle o especificación en los antecedentes proporcionados. Las características de los materiales empleados respetarán, marca, color y terminación indicados las Especificaciones Técnicas y se incluyen aquellos que se incorporen o modifiquen por el Jefe de proyectos.

Deberá entenderse que tanto las Especificaciones Técnicas, como los Detalles y los Anexos, son documentos complementarios y, que toda duda en su interpretación, será resuelta por Metro S.A.

Se da por entendido que el Contratista está en conocimiento de todas estas disposiciones, así como de la reglamentación vigente. Por consiguiente, cualquier defecto, omisión, mala ejecución o dificultad de obtención de los elementos que conforman las obras es de su única responsabilidad, debiendo rehacer bajo su costo los elementos o procedimientos rechazados en cualquiera de las partidas, de serle indicado así, dentro del período de construcción o de garantía de las obras.

Para la ejecución de las obras, el proponente deberá efectuar sus propias cubriciones y hacer presente sus observaciones, si las tuviere, dentro del plazo reglamentario, en la etapa de estudio de la propuesta (etapa de consultas).

Antes de iniciar las obras el Contratista tendrá la obligación de efectuar un levantamiento para evaluar la concordancia entre terreno y las obras a ejecutar e informar a Metro dentro de los 10 primeros días hábiles de iniciado el contrato de las posibles interferencias o dificultades que le suponga cualquier instalación perteneciente a Metro y que puedan generar condiciones inseguras o que puedan interrumpir el avance normal de los trabajos. Metro, una vez informado, tomará las medidas oportunas para cumplir con el objetivo del proyecto sin interrupciones. Cualquier interferencia de esta índole notificada con posterioridad no dará posibilidad al Contratista de solicitar aumentos de contrato, ya sea en plazo o en coste

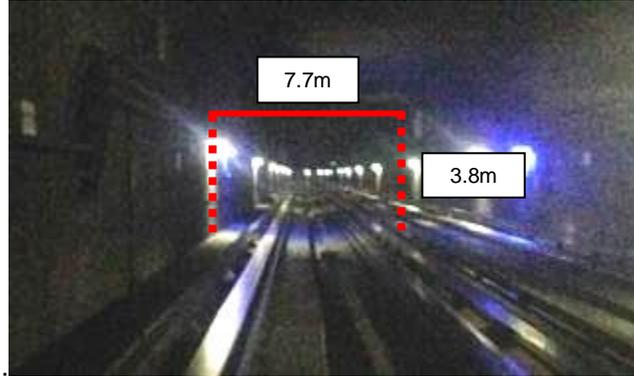
Cualquier duda que un participante en la propuesta tenga aún después de la entrega de aclaraciones y respuestas a las consultas, deberá ser valorizada en su presupuesto, ya que de no considerarla y ser ella o ellas necesarias para el buen desarrollo de la obra, éste deberá ejecutarla en su totalidad y a su costo para dar un buen término a la obra en construcción.

El contratista asumirá total responsabilidad por daños, mermas y/o hurtos, etc. Que lo pudiesen afectar durante los trabajos a ejecutar, por lo que deberá tomar en consideración todos los resguardos para su equipamiento de trabajo y personal, liberando de toda responsabilidad a Metro SA

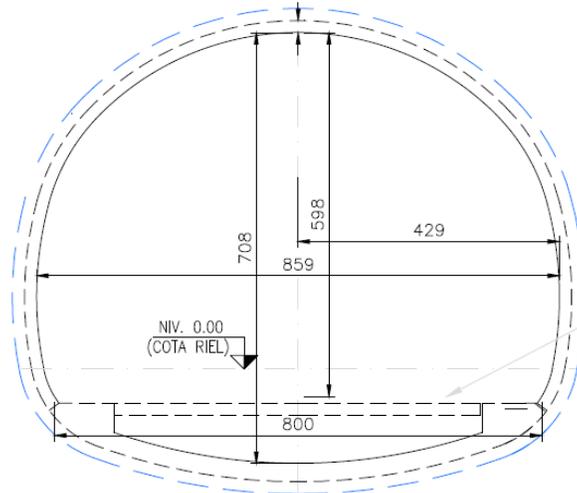
Ante daños producidos por causa o acción de los trabajos o personal de la empresa contratista a terceras personas, obras, equipos o instalaciones de la estación, deberá responder por cada uno de ellos, brindando a cada caso la solución correspondiente, la cual deberá tener la aprobación por parte de Metro S.A. Será de costo del contratista la reparación o reposición de los perjuicios.

## 12. ANEXOS

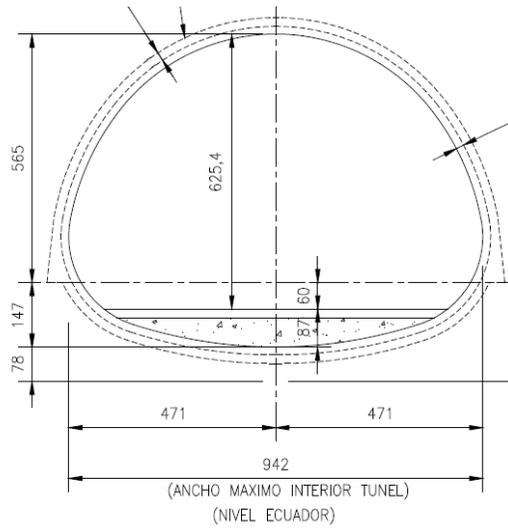
### Anexo 1. Secciones Tipo en Túneles



Sección de Túnel Línea 1



Sección de Túnel Línea 2



Sección de Túnel Línea 4

Anexo 2. Juntas en túneles

