

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**“LICITACIÓN PÚBLICA MANTENCIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS DE INFILTRACIÓN, TRAMO DE TÚNEL ENTRE LAS ESTACIONES PROTECTORA DE LA INFANCIA HASTA LA COLA DE MANIOBRAS DE PLAZA PUENTE ALTO, LINEA 4, AÑOS 2019-2020”.**

## CONTENIDO

<b>1- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2- ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>3</b>
<b>4- PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SUS NORMATIVAS .....</b>	<b>4</b>
<b>5- ALCANCE DE LOS SERVICIOS.....</b>	<b>7</b>
<b>6- INSTALACIÓN DE FAENAS Y OTROS.....</b>	<b>8</b>
6.1.- RECINTO A DISPOSICIÓN DE CONTRATISTA .....	8
6.2.- ENERGÍA ELÉCTRICA .....	8
6.3.- BRANDING .....	8
6.4.- CIERRO PROVISORIO .....	8
6.5.- MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN .....	8
6.6.- SERVICIOS HIGIÉNICOS .....	8
6.7.- CREDENCIALES Y CERTIFICACIÓN DE CONTRATISTA. ....	9
6.8.- BODEGA .....	9
6.9.- ESTACIONAMIENTO .....	9
<b>7- IDENTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>10</b>
<b>8- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>10</b>
8.1.-AGUAS DE INFILTRACIÓN QUE INGRESAN POR LA CONTRA BÓVEDA, ESCURREN POR ALFOMBRA DRENANTE Y TUBO DE FLEXADREN UBICADOS BAJO LA LOSA DE LAS VÍAS. ....	10
8.2.- AGUAS DE INFILTRACIÓN QUE ESCURREN POR CANALETAS DE VÍAS Y OTRAS.....	13
8.3.- COLECTORES, BARBACANAS Y EMBUDOS QUE CAPTAN LAS AGUAS DE INFILTRACIÓN EN EL TÚNEL. ....	14
8.4.-PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS LLUVIAS Y DE INFILTRACIÓN.....	16
8.5.-LEVANTAMIENTO COMPLETO DE LAS BARBACANAS EXISTENTES .....	16
<b>9- PROGRAMAS DE TRABAJO SEMANAL, ACTUALIZACION DEL PROGRAMA GENERAL Y     ATENCIÓN DE AVERIAS .....</b>	<b>17</b>
<b>10- PERSONAL DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>18</b>
10.1.- ADMINISTRADOR DE CONTRATO (A) .....	18
10.2.- SUPERVISOR .....	18
10.3.- EXPERTO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	18
<b>11- VESTUARIO DEL PERSONAL.....</b>	<b>18</b>
<b>12- CUMPLIMIENTO, HORARIO DE TRABAJO E INSPECCIÓN EXTERNA .....</b>	<b>19</b>
12.1.- CUMPLIMIENTO .....	19
12.2.- HORARIO.....	19
12.2.- INSPECCIÓN TÉCNICA DE OBRA .....	20
<b>13- SISTEMA DE CALIDAD.....</b>	<b>20</b>
<b>14- OBSERVACIONES .....</b>	<b>21</b>
<b>15- ANEXOS .....</b>	<b>22</b>

## 1- INTRODUCCIÓN

Las presentes especificaciones técnicas rigen para licitación pública “**Licitación Pública Mantenimiento del sistema de aguas de infiltración, tramo de túnel entre las estaciones Protectora de la Infancia hasta la Cola de maniobras de Plaza Puente Alto, Línea 4, años 2019-2020**”.

Al participar en la licitación, el oferente seleccionado se obliga, dentro de los términos y alcances de las presentes Especificaciones Técnicas, a desarrollar, ejecutar y cumplir todos aquellos trabajos, tareas y obligaciones que constituyen la correcta ejecución del servicio y las obras, que se definen en el numeral 5, “Alcance de los Servicios”, de las presentes Especificaciones Técnicas.

## 2- ANTECEDENTES GENERALES

En los siguientes tramos de túnel inter-estación de la Línea 4, se registra un ingreso de aguas de infiltración provenientes de napas subterráneas existentes alrededor del túnel y estaciones

- Protectora de la Infancia (PIN) - Las Mercedes (LME),
- Las Mercedes - Plaza de Puente Alto (PPA) y
- Plaza de Puente Alto (PPA) - Cola de Maniobras (CM).

Estas aguas de infiltración se deben mantener con la finalidad de no afectar la infraestructura y correcta operación de Metro a través de canalizaciones de agua por barbacanas, canaletas de vías y alfombra drenante. Finalmente las aguas de infiltración son depositadas, en ciertos sectores que cuentan con pozos profundos, y en otros sectores en los cuales son retiradas al exterior mediante sistema de bombes.

Cada dos años se hace necesario realizar una nueva licitación pública, con el objetivo de mantener vigente el contrato de mantenimiento del sistema de aguas de infiltración, para que el control de estas aguas sea sustentable en el tiempo.

La duración para la presente licitación se establece en el artículo N° 28 de las Bases Administrativas.

Tanto el Jefe de Proyecto METRO como la ITO (Inspector Técnico de la Obra) exigirán a EL CONTRATISTA tener a cargo de la obra a profesionales idóneos y responsables.

Los profesionales a cargo de las obras, deberán tener experiencia en obras y servicios de similares características a las de este proyecto y cumplir con los perfiles técnicos exigidos en el capítulo 10 de las presentes Especificaciones Técnicas.

Si a juicio de la ITO esto no fuere así, ésta se reserva el derecho de solicitar su reemplazo.

Todos los trabajos o servicios que la ITO estime defectuosos, deberán ser reemplazados sin cargo para METRO S.A. El tiempo invertido en dicha reparación será estipulada en común acuerdo entre el Administrador Metro y Administrador Contratista, no generando aumentos de plazo, en el desarrollo del proyecto, producto de dicha intervención.

Todos los materiales que no cumplan con lo proyectado o especificado, deberán ser sustituidos, sin cargo para METRO S.A., independientemente de las actividades que sea necesario realizar para lograr su reemplazo. El tiempo invertido en la sustitución de materialidad indicado anteriormente, no generando aumentos de plazo, en el desarrollo del proyecto.

#### **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:

- METRO S.A. Reglamento de Seguridad de Obra de Metro.
- 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).
- Dcto. N° 40 Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales (Diario Oficial N° 27288, del 7 de marzo de 1969).
- Dcto. 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 594 Aprueba Reglamento sobre condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo.

La Empresa Contratista es la única responsable del cumplimiento de todas las disposiciones sobre Seguridad Laboral y Prevención de Riesgos.

El prevencionista de riesgos, del CONTRATISTA, quien estará de forma permanente en la obra, deberá realizar charlas de seguridad 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 cada vez que esta las solicite.

**Todo el personal del CONTRATISTA deberá asistir a una jornada de “Inducción Hombre Nuevo de Metro”, que el Administrador Metro se encargara de coordinar en la mutual de seguridad y la charla de “Descenso a vías” en caso de aplicar.**

Los Elementos de Protección Personal (EPP) serán de uso obligatorio para todos los trabajadores, de acuerdo al marco reglamentario de METRO y la normativa chilena vigente, se deberán considerar al menos los señalados en el siguiente listado:

- Casco
- Chaleco Reflectante,
- Zapatos de seguridad dieléctricos
- Antiparras transparentes
- Guantes, mascarillas, cintos reflectantes.
- **Traje de papel y de agua**
- **Botas de agua**
- Cualquier otro elemento de protección personal que genere alguna actividad en particular.

Además el CONTRATISTA deberá entregar la siguiente información al Administrador Metro, antes de que inicien las faenas:

- I. Matriz IPER (Identificación de peligros y evaluación de Riesgos) validada por Prevención de Riesgos de Metro antes de iniciar los trabajos.
- II. Presentar Procedimientos de trabajos específico, de trabajo en altura de corresponder, espacios confinados, etc. y otras tareas críticas propias de las obras a ejecutar, adjuntando evidencia objetiva que se dieron a conocer a los trabajadores en forma detallada de las tareas que pueden y no pueden realizar, validado por Prevención de Riesgos de Metro antes de iniciar los trabajos. (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, a su vez de existir trabajos en altura deben necesariamente considerar que las escaleras no son plataforma de trabajo, solo se autorizan para llegar a una plataforma donde se desarrollaran las tareas.
- 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, que conste la entrega de los implementos de protección personal correspondientes y su respectiva capacitación.
- V. Presentar nómina del personal, indicando la especialidad a ejecutar, su experiencia profesional.
- VI. Deberá indicar, en el listado de presentación de su personal, el organismo administrador de la ley, a la cual tiene afiliados a sus trabajadores para los efectos del seguro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, Ley N° 16.744. Certificado de afiliación a Mutualidad.
- VII. Presentar el Reglamento Interno de la empresa contratista (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).
- VIII. Presentar registro (SNS) de Profesional de Prevención de Riesgos a cargo de los trabajos.
- IX. Constituir Comité Paritario de Higiene y Seguridad cuando corresponda (25 trabajadores) de la empresa contratista.
- X. El contratista recibirá de Metro, una copia del reglamento “Implementación de Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo para Empresas Contratistas”, junto a una copia de “Estándares de Seguridad MetroSafety para Contratistas y subcontratistas según Ley 20.123” de Metro de Santiago. La entrega de estos documentos debe ser de manera física (papel) y se deberá firmar un acta de entrega en 01 copias que acredite la entrega de dichos documentos, la firma de esta acta de entrega será entre el Representante Legal de la empresa contratista y el representante de Metro en el Contrato.
- XI. Conocer y cumplir con todas las disposiciones legales vigentes contenidas en el Código del Trabajo, en la Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales y en la Ley N° 20.123 de Subcontratación y DS 76 Aprueba Reglamento para la aplicación del artículo 66 bis, de la Ley 16.744, sobre la gestión de seguridad y salud en el trabajo, en obras, faenas o servicios.
- XII. Certificado de Inducción en Orientación en Prevención de Riesgos, emitido por la mutual correspondiente al contratista.

Toda esta información debe ser validada, en forma obligatoria, por el departamento de Prevención de Riesgos de Metro S.A., previo al inicio de los trabajos, los cuales no podrán iniciarse sin dicha validación de todos los documentos indicados anteriormente. El plazo para dicha validación depende exclusivamente de la entrega de todos estos documentos correctamente emitidos por parte del contratista.

## **5- ALCANCE DE LOS SERVICIOS**

Las labores de conservación del sistema de recolección de aguas de infiltración queda establecida de acuerdo a la siguiente clasificación:

- a) Aguas de infiltración que ingresan al túnel, por la contra bóveda, escurren por la alfombra drenante y tubo de flexadren ubicados bajo la losa de las vías.
- b) Aguas de infiltración, que escurren longitudinalmente por canaletas de las vías y sus singularidades.
- c) Aguas de infiltración, que ingresan por la bóveda y hastiales, que son captadas mediante barbacanas y depositadas en colector ubicado en muros de los túneles.
- d) Aguas de infiltración, que se depositan en sistemas de pozos de infiltración, en donde el agua es infiltrada nuevamente al terreno a profundidades aproximadas de 100mt.
- e) Aguas de infiltración, que se depositan en sistemas de bombeo y su impulsión final se realiza hacia canales de regadío o similares.
- f) Todas las aguas de infiltración que ingresan a las estaciones en cuestión.
- g) Levantamiento completo, al inicio del contrato, de todas las barbacanas existentes dentro del tramo correspondiente a esta licitación, es decir, en el túnel entre PK23+000 al PK25+015.

En este proceso se debe garantizar la correcta ejecución de los servicios por parte de las empresas colaboradoras y que estas intervenciones no afecten al servicio y operación de Metro, como transporte de pasajeros.

El Contratista debe asegurar que cualquier intervención en los recintos estén bajo las normativas de seguridad y bajo las normativas técnicas vigentes en ese momento, para desarrollar trabajos en las dependencias de Metro (ver capítulo 4 Prevención de Riesgos y sus normativas). En consecuencia, se 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 las presentes Especificaciones Técnicas, que merezcan interpretación u otras causas de orden similar.

## **6- INSTALACIÓN DE FAENAS Y OTROS**

### **6.1.- Recinto a disposición de contratista**

La Empresa Contratista dispondrá de un recinto, para uso de bodega, guardarropía y sala de descanso, en nivel andén de vía 1 de estación Las Mercedes, el cual deberá mantener en buenas condiciones, considerando las debidas protecciones para el piso y muros del área, cuidando que no se dañe al realizar labores de perforación de elementos donde no sea necesario, en caso de que sucediese alguno de estos eventos, el contratista deberá sustituir a su costo el elemento dañado, sin tener esta situación costos adicionales para Metro S.A.

### **6.2.- Energía Eléctrica**

Para la ejecución de los trabajos, Metro S.A. proporcionará la energía eléctrica necesaria desde la estación o túnel, debiendo el contratista suministrar tablero eléctrico con protecciones reglamentarias y con cable recubierto con goma hasta el enchufe penta polar más cercano

No se permitirán cables colgando, que presenten un riesgo para el personal que está desarrollando los trabajos encomendados o que estén circulando por el sector.

### **6.3.- Branding**

No se requiere para este servicio.

### **6.4.- Cierro Provisorio**

No se requiere para este servicio.

### **6.5.- Movilización y Desmovilización**

El contratista es responsable de la movilización y desmovilización de su persona al sector de los trabajos que deberán intervenir..

### **6.6.- Servicios Higiénicos**

El personal del contratista podrá utilizar, solamente en horario de trabajo, 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.



Nota: Los servicios higiénicos **NO** se pueden utilizar como sala de cambio de ropa, bodega, oficinas, etc.

#### 6.7.- Credenciales y certificación de Contratista.

La empresa, que resulte con la adjudicación del contrato, deberá incorporar el sistema Pronexo donde se deberán ingresar los datos de cada persona que desarrolle labores en el servicio requerido y a la vez el contratista deberá certificarse en el sistema IRC u otro que Metro estipulará oportunamente, desde donde se confirmará el cumplimiento de las Leyes Laborales Vigentes, por el contratista, para la emisión de las HES correspondiente, documento que sirve para la emisión de las facturas de cobro por los servicios prestados mensualmente.

Para tener un mayor control del personal de la empresa contratista en el ingreso a las estaciones de Metro S.A., se solicitará el listado de personal en formato Excel, identificando la empresa, con nombre completo de trabajador, C.I., cargo y fotografía en formato digital tamaño carnet (2,5x2,5 cm) con fondo blanco de cada trabajador, para gestionar la entrega de credenciales de contratista de Metro S.A.

Se considera además entregar la información que vincula al trabajador con la empresa, por lo que se solicita el contrato de trabajo y adicionalmente para trabajadores calificados, certificados y profesionales la entrega de su Currículum Vitae el cuál debe poseer información comprobable de sus trabajos anteriores y cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Técnicas y Bases Administrativas si procediese.

El valor de la credencial por trabajador, deberá ser pagado en tesorería de Metro S.A. presentando un formulario que será entregado en su oportunidad por el Jefe de Proyecto METRO.

El Contratista comunicará de inmediato a Metro S.A., la relación del personal que esté exonerado y haya dejado de pertenecer a la empresa y deberá hacer entrega inmediata de la credencial citada en el párrafo precedente

#### 6.8.- Bodega

Metro proporcionará un recinto dentro de sus instalaciones, el cual será mostrado en la vista de terreno, en el proceso de licitación.

#### 6.9.- Estacionamiento

Metro no proporcionará estacionamiento dentro de sus instalaciones.

## **7- IDENTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS**

El servicio que se solicita, considera un Plan de Mantenimiento Preventivo y Periódico, el cual deberá ser presentado por el contratista adjudicatario y aprobado por el Administrador Metro, a los sistemas clasificados anteriormente, que nos permita tener la certeza que las aguas de infiltración, que ingresan al túnel, en ningún momento producirán un entorpecimiento a la explotación de la Red del ferrocarril Metropolitano. Además deberán realizar instalación de barbacanas de acuerdo a lo indicado en 8.3 y 8.5.

Los alcances del servicio se detallan en numeral 8.

## **8- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Para llevar a cabo el presente objetivo, se hace necesario contratar los servicios antes mencionados, que tendrá los siguientes alcances:

8.1.-Aguas de infiltración que ingresan por la contra bóveda, escurren por alfombra drenante y tubo de flexadren ubicados bajo la losa de las vías.

### **8.1.1.- Pozos de infiltración.**

Inspeccionar al interior de los nichos, el estado de las tapas de los pozos profundos, de manera que no ingresen materiales o basuras al interior de los pozos. Los pozos siempre deberán estar protegidos con sus respectivos filtros.

Revisar o reparar si fuese necesario, que en la superficie a nivel de calle, las tapas metálicas de las cámaras exteriores, que contienen la parte superior del tubo de drenaje del pozo, estén selladas sin posibilidad de filtrar agua al interior del túnel.

Revisar periódicamente el nivel del agua, en el interior de pozo de infiltración, con la finalidad de controlar el comportamiento del pozo a lo largo del tiempo. Para esta actividad se deberá utilizar un pozómetro, el cual, deberá estar calibrado al inicio del contrato y cada 6 meses.

El nivel de agua no podrá sobrepasar el nivel superior del tubo metálico del pozo de infiltración, y en caso de que el nivel esté por sobre el nivel superior del tubo metálico, se deberá realizar una limpieza al filtro de protección del tubo, ya que es factible que esté colmatado con basuras.

En caso que aun siendo limpiado el filtro del pozo de infiltración, persista que el agua no pueda irse libremente por el ducto hacia las napas profundas, se deberán instalar bombas de alivio, de emergencia, en la cámara de maniobra del pozo u otro sistema aprobado por la I.T.O. y evacuar las aguas hacia las canaletas de vías más próximas. El Contratista avisará, lo antes posible, al Administrador Metro para que él gestione

la realización del saneamiento del pozo colapsado con una empresa especializada, de manera de habilitar nuevamente el sistema de drenaje. Como manera de controlar el ingreso del agua al pozo colapsado se instalarán bombas de emergencia, las cuales operarán hasta la rehabilitación del pozo.

Medir el nivel de agua en el interior el pozo de infiltración (interior del tubo), con respecto a la cota del radier de la cámara de maniobra, por medio de una sonda pozométrica. El contratista deberá llevar un registro histórico quincenal del nivel de agua al interior de cada uno de los pozos de infiltración, y dicho registro deberá ser entregado mensualmente en formato Excel, dentro del informe mensual operacional del contratista, al momento de presentar el estado de pago correspondiente.

Revisión y lavado de radier de cámaras de maniobras, a nivel vías, para prevenir el acumulamiento de flotantes, costras en las paredes y acumulación de lodos en el fondo de la cámara anterior del pozo.

Esta actividad deberá ser realizada cada dos semanas como mínimo.

#### 8.1.2.- Cámaras de Inspección.

Chequear el estado de las tapas de las cámaras, no pudiendo existir tapas de cámaras quebradas y sin sus manillas de izamiento. En el caso de que las tapas se encuentren en mal estado deberá comunicarlas al Administrador Metro.

Chequear que las tapas de las cámaras del sistema de drenaje, estén selladas en su contorno (con silicona o un producto resistente al flujo de agua) y en el apoyo, sin que pueda ingresar agua contaminada a su interior o por cualquier otro punto. En el caso que se encuentren sin sello o, con el sello en mal estado, deberá ser repuesto por el contratista.

Chequear que el tubo de PVC, ubicado en cada cámara, esté en su posición y que sobresalga de la tapa unos 15 cm. Además deberá contar con el respectivo sello en su contorno. En el caso que se encuentre el tubo de registro en mal estado deberá ser repuesto por el contratista.

Chequear a través del tubo de PVC, que el nivel de agua al interior de todas las cámaras, no supere la cota -30 cm. medidos con respecto a la cota superior de la tapa de cámara, si llegara a ese nivel o lo sobrepasara, se deberá realizar la limpieza inmediata del ducto colector, del tramo aguas abajo de la cámara, hasta limpiar el sistema, de modo que el agua escurra libremente.

La limpieza de los tubos colector, se ejecutará con agua a presión y se deberá sacar todo el material depositado al interior de las cámaras obstruidas. Si la limpieza se ejecuta con sistema hidrojet, la presión máxima será de 4 bares, los cuales deben ser controlados en cada prueba.

Esta actividad deberá ser realizada cada dos semanas como mínimo.

8.1.3.- Ductos de conexión en túnel de tres vías, zona de transición, túnel de acceso a talleres y frente a S.E.R. Las Mercedes.

Revisar y reparar, los ductos de conexión, para lograr el correcto escurrimiento de las aguas, entre cámaras N° 25 y N° 26 en la zona transición y entre las cámaras N° 29 y N° 30 en la zona conexión de vías 1-2 con vía de enlace.

Revisar y lograr que el interior de los tubos estén limpios de cualquier material o sedimento para permitir un escurrimiento de aguas lo más fluida posible y evitar de esta manera la acumulación de sedimentos en su interior.

Esta actividad deberá ser realizada cada dos semanas como mínimo.

8.1.4.- Aliviaderos.

Inspección y limpieza de tubos aliviaderos de PVC, ubicados en PK23+550 por vía 1 y en sector andenes de Estación Plaza Puente Alto, por vía 2. Esta actividad consiste en realizar una limpieza manual interior y exterior de los tubos aliviaderos, revisión del sellado de ellos respecto a la losa de soporte, verticalidad en la posición de cada tubo aliviadero y que ellos sobresalgan 15 cm de la losa de soporte.

Esta actividad deberá ser realizada cada dos semanas como mínimo.

8.1.5.- Sentinas de sistema de bombeo.

Chequear y limpiar, extrayendo lodos y sedimentos de las sentinas, considerando un lavado con chorro de agua a presión, para prevenir la formación de costras y adherencias a las paredes de la sentina, en pozo de impulsión de aguas en pique Prat, y piques norte y sur, bajo andén por vía 2, en estación Plaza Puente Alto.

Revisar en superficie, a nivel de calle exterior, que las cámaras que contienen la llegada del ducto del sistema de bombeo, hacia los canales de regadío o drenaje en la Plaza Prat, se encuentren sin obstrucciones, con el objetivo de evitar un anegamiento del sector.

Esta actividad deberá ser realizada cada dos meses como mínimo.

8.1.6.- Monitoreo y calidad de agua.

Comprobar calidad del agua que ingresa a cada pozo de infiltración y bombeo, tomando muestras y enviándolas al Laboratorio para análisis químico sanitario. Los informes de laboratorio deberán ser adjuntados en los Estados de Pago correspondientes a los meses en que fueron realizados los análisis.

Inspeccionar e informar el cambio de apariencia de las aguas de los diferentes sistemas de evacuación incluyendo sus olores.

Esta actividad deberá ser realizada cada tres meses como mínimo.

#### 8.2.- Aguas de infiltración que escurren por canaletas de vías y otras.-

##### 8.2.1.- Canaletas de vías.

Limpiar las canaletas de vías, de manera que no se acumule sedimentación o basuras, en su interior, que puedan ingresar al sistema de infiltración, llegando incluso a varillar o meter agua a presión en sectores que se interrumpen las canaletas de vías y son reemplazadas por tuberías de PVC.

Los sedimentos y basuras, retirados desde el interior de las canaletas de vías, deberán ensacarse y retirarse hacia botaderos autorizados cuando este sedimento pierda el agua acumulada en su interior. El retiro, de sacos con sedimentos, deberá realizarse cada 3 meses para evitar acumulación masiva de ellos, dentro de dependencias de Metro.

Esta actividad deberá ser realizada cada dos semanas como mínimo.

##### 8.2.2.- Bajo andén.

Bajo los andenes, por vías 1 y 2, en las estaciones Plaza Puente Alto y Las Mercedes, existe ingreso de aguas provenientes de napas subterráneas las cuales escurren, a través de la losa-piso y de canaletas ubicadas al costado del muro de cada sala, hacia las bombas elevadoras de aguas ubicadas en estos sectores. Se contempla la limpieza tanto de la losa-piso, como de la canaleta lateral, de manera que no se acumule sedimento o basura que pueda escurrir hacia las bombas elevadoras de agua y puedan producir averías en dichos artefactos.

Esta actividad deberá ser realizada cada mes como mínimo.

##### 8.2.3.- Ventilaciones y grutas a lo largo del túnel.

Esta actividad contempla la inspección y limpieza de la losa-piso de ventilaciones y/o grutas, existentes a lo largo del túnel inter estación PIN-LME-PPA-CMPPA, para evitar que las aguas lluvias y/o aguas de infiltración arrastren estos sedimentos y/o basuras hacia las canaletas de vías.

Esta actividad deberá ser realizada cada mes como mínimo.

8.3.- Colectores, barbacanas y embudos que captan las aguas de infiltración en el túnel.

8.3.1.- Colectores ubicados en los muros del túnel.

Entre PK23+850 y estación Plaza Puente Alto, adherido a muro oriente de túnel existe un colector de tubería de pvc de 6" y 8" de diámetro, que encausa las aguas de infiltración hacia pique de ventilación Esso, PK24+010.

Entre estación Plaza Puente Alto y PK25+015, adherido a muro oriente y poniente del túnel existen colectores de tuberías de pvc de 6" a 8" de diámetro, que encausan las aguas de infiltración hacia pique de ventilación Prat, PK25+000.

Las actividades a realizar son:

- Revisión y ajuste del sistema de anclaje y sujeción del colector indicado anteriormente. Actualmente la sujeción de este colector es mediante hilos metálicos anclados al muro y amarras de huinchas metálicas. Esta actividad se deberá realizar cuando se observe desniveles o cambios de pendientes del tubo colector.
- Revisión de la acumulación de sedimento en el interior de la tubería que impida el normal escurrimiento de las aguas en el interior del colector. Para el retiro del sedimento se deberá contemplar barrillar interiormente el colector para lo cual existen cada 30 mt tapas de registro que permiten realizar la operación de varillado y retiro de sedimento desprendido.

Esta actividad deberá ser realizada semanalmente.

8.3.2.- Mangueras de barbacanas.

Las mangueras de las barbacanas recogen el agua proveniente de los embudos y/o elementos recolectores de agua de infiltración, adheridos a las paredes del túnel y conducen estas aguas hacia el colector existente.

Las mangueras a utilizar son transparentes, reforzadas y de 1 ½" de diámetro. Estas mangueras están adheridas a los muros del túnel por medio de abrazaderas metálicas y conectadas a los embudos y/o elementos recolectores de agua a través de sellos y capuchones de goma. Por el lado del colector estas mangueras ingresan dentro del colector y entregan el agua en su interior.

Las actividades a realizar son:

- Revisión y ajuste de las fijaciones al muro, con la posibilidad de realizar cambio completo de dichas fijaciones por problemas de mal estado de conservación o desprendimiento de manguera.

- Cambiar sellos y capuchones de goma en la unión de la manguera con los elementos recolectores de agua, cuando se observe filtración de agua por este punto.
- Si el estado de conservación de la manguera, de la barbacana, está en malas condiciones, rota o tapada se deberá contemplar cambiar completamente dicha manguera no aceptándose uniones, de manguera, en todo el recorrido a cambiar.
- Todas estas reparaciones deberán ser revisadas y programadas previamente con el Administrador Metro y/o el ITO correspondiente.

Esta actividad deberá ser realizada semanalmente.

#### 8.3.3.- Elementos de hojalatería, recolectoras de aguas de infiltración y sus accesorios.

Las barbacanas confeccionadas en los muros de los túneles utilizan como elementos recolectores de aguas de infiltración embudos de hojalatería o fibra de vidrio, canaletas de hojalatería y/o codos de pvc hidráulico. Estos elementos, adheridos a la pared del muro, entregan el agua que se infiltra, por dichos muros, hacia las mangueras y estas mangueras encausan el agua al colector existente en el muro del túnel.

Las actividades a realizar son:

- Revisión y ajuste de las fijaciones al muro, con la posibilidad de realizar cambio completo de dichas fijaciones por problemas de mal estado de conservación, cuando se observe desprendimiento de parte de estos elementos.
- Repara y/o cambiar sellos en la unión entre el elemento y la cara de la pared, del túnel, cuando se observe filtración de agua por dicha unión.
- Si el estado de conservación de embudos, canaletas y/o codos, está en malas condiciones, rotas o tapadas se deberá contemplar cambiar completamente estos elementos, por nuevos productos, en base a embudos de fibra de vidrio y/o codos de pvc hidráulicos de 2".
- Todas estas reparaciones deberán ser revisadas y programadas previamente con el Administrador Metro y/o el ITO correspondiente.

Esta actividad deberá ser realizada semanalmente.

Dentro del presupuesto para este proyecto los licitantes deberán contemplar el cambio completo del sistema de barbacanas, es decir mangueras y elementos recolectores de agua, por nuevos elementos en un total referencial de 150 intervenciones (estas cantidades son referenciales, y no constituyen obligación para Metro para su ejecución taxativa) , ya sea, para barbacanas existentes en mal estado o nuevos puntos de filtración que ameritan nuevas barbacanas. Esta intervención completa de las barbacanas deberá ser revisada y en común acuerdo con el Administrador Metro y/o ITO correspondiente será programada y realizarse.

#### 8.4.-Plantas elevadoras de Aguas Lluvias y de Infiltración

##### 8.4.1.- Aspectos visuales.

Chequear estado de partida de bombas sumergidas e inspección visualizar de ellas, informando cualquier anomalía a Administrador Metro y a CCS correspondiente.

Esta actividad deberá ser realizada semanalmente.

##### 8.4.2.- Aspectos operativos.

Revisar sentinas y Obras Civiles, en cuanto a estado de conservación y presencia de anomalías, además realizar limpieza exterior permanente, sobre las sentinas y lavado de pisos, verificando estado de sello de tapas. El lavado exterior será realizado con agua a presión sobre las sentinas, limpieza de flotadores, retiro de sedimento y otras basuras.

Esta actividad deberá ser realizada cada tres meses como mínimo.

#### 8.5.-Levantamiento completo de las barbacanas existentes

El contratista que ejecute esta mantención deberá realizar un levantamiento completo de todas las barbacanas existentes a lo largo del tramo del proyecto, es decir, barbacanas existentes entre PK23+000 al PK25+015. Este levantamiento deberá ser realizado y entregado dentro de los primeros 2 meses de ejecución de dicho contrato de mantención.

Para el levantamiento de todas las barbacanas existentes y el informe correspondiente se exigirá una revisión de los siguientes puntos, por cada barbacana:

- Ubicación de la barbacana, con registro de PK, vía 1 o 2, y ubicación del túnel.
- Fotografía de la barbacana.
- Registro del tipo de manguera o ducto existente.
- Estado de conservación de la manguera o ducto en cuanto a si se encuentra tapada, suelta, desprendida o rota.
- Registro de conexión manguera-codo, en cuanto al material utilizado para la conexión y el estado de conservación.
- Registro codos existentes, indicando su material, dimensión, estado de conservación en cuanto a si está tapado o roto y su afianzamiento respecto a la pared del túnel.
- Registro de embudos existentes, indicando su material, dimensiones, estado de conservación en cuanto a si está tapado o roto, y afianzamiento respecto a la pared del túnel.



Como información aclaratoria referente al levantamiento solicitado se puede indicar que en el tramo entre PK23+000 y PK25+015 existen aproximadamente 600 barbacanas.

#### **9- PROGRAMAS DE TRABAJO SEMANAL, ACTUALIZACION DEL PROGRAMA GENERAL Y ATENCION DE AVERIAS**

El Contratista deberá presentar semanalmente a la I.T.O., la programación de los trabajos que realizará durante la siguiente semana. Dicho programa deberá estar enfocado a dar cumplimiento al Programa General de los Trabajos, al Plan de Mantenimiento y todos los documentos técnicos del Contrato. El Contratista se compromete a actualizar en el mes de Diciembre de cada año de vigencia del Contrato el Programa General de los Trabajos y el Plan de Mantenimiento.

Para la generación de los programas semanales, el Contratista deberá informar con una semana de antelación, antes del día miércoles de cada semana, la situación de los trabajos en ejecución, por si estos ameritan alguna reprogramación.

El Contratista realizará los trabajos de mantenimiento, de acuerdo a los programas semanales, que hayan sido aprobados por la I.T.O. El Contratista no podrá intervenir a su decisión equipos en lugares no programados y sin conocimiento de la I.T.O. a menos que se trate de situaciones de emergencia.

Para el caso de atención de averías, el Contratista dará solución durante las jornadas de trabajo nocturnas establecidas en el Programa de Energizaciones de las Vías, documento que se emitirá los días lunes de cada semana mediante Acta Semanal de Energizaciones del PPC.

En caso que personal del Contratista encontrase herramientas o cualquier elemento claramente identificable, no perteneciente a las instalaciones en el lugar en que se esté desarrollando su trabajo, deberá dar cuenta al funcionario Metro S.A. más cercano, el que recibirá el objeto en cuestión a cambio de un recibo con el detalle de los elementos encontrados. En caso que exista un bulto sospechoso, deberá igualmente dar aviso de inmediato al funcionario Metro S.A. más cercano, evitando cualquier tipo de manipulación de dicho objeto. Queda estrictamente prohibido al personal del Contratista abrir o examinar tales elementos.

El responsable de cada grupo de trabajo del Contratista, deberá comunicar cualquier situación anormal o no prevista a la I.T.O. o a la Unidad que este defina.

## **10- PERSONAL DEL CONTRATISTA**

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

### **10.1.- Administrador de Contrato (A)**

Ingeniero Civil con al menos 8 (ocho) años de experiencia en Administración de Contrato.

Ingeniero Constructor o Constructor Civil con al menos 10 (diez) años de experiencia en Administración de Contrato.

### **10.2.- Supervisor**

Técnico en construcción con al menos 5 (cinco) años de experiencia en filtraciones subterráneas.

### **10.3.- Experto en Prevención de Riesgos**

Ingeniero en Prevención de Riesgos con al menos 3 (tres) años de experiencia demostrable y registro vigente SNS.

La cuadrilla de trabajadores deberá contar con una cantidad mínima necesaria para desarrollar la mantención solicitada será de 1 maestro mayor con amplio conocimiento en el tema y 5 ayudantes.

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, maestros especializados y/o ayudantes, 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.

## **11- VESTUARIO DEL PERSONAL**

El Contratista deberá proporcionar a su personal operativo el vestuario de invierno y verano de trabajo previamente aprobado por Metro S.A., el cual además deberá estar en concordancia con el instructivo sobre Seguridad e Higiene Industrial.

Para una correcta presentación, el uniforme de trabajo deberá presentarse diariamente en correcto estado de conservación. La I.T.O. del Contrato aprobará el

vestuario y podrá exigir su reemplazo, sin derecho a indemnización de ningún tipo para el Contratista, en la eventualidad que afecte la imagen corporativa de Metro S.A.

El vestuario deberá presentarse en muy buen estado de conservación permanentemente, en especial al que tiene contacto con el público.

## **12- CUMPLIMIENTO, HORARIO DE TRABAJO E INSPECCIÓN EXTERNA**

Se debe considerar, que en razón de las labores que no se puedan ejecutar en sectores donde las vías férreas se encuentren energizadas, el contratista realizará labores de limpieza, escurrimiento de aguas y otros inherentes al contrato en sectores de bajo andén o locales técnicos. Considerando además las labores rutinarias, que se señalan en las presentes Especificaciones Técnicas Especiales, que deberán realizarse de acuerdo a la disponibilidad horaria de las prolongaciones eléctricas de las vías antes mencionadas, durante cada semana, de acuerdo a Programación de la Gerencia de Operaciones de Metro S.A.

Las intervenciones serán coordinadas por la Administración del Contrato de acuerdo a las programaciones previamente informadas por el contratista, debiendo dar cumplimiento a las frecuencias y detalles indicados en las presentes Especificaciones Técnicas Especiales.

Regirá todo lo que se señala en las Bases Administrativas del Contrato original, considerando que en el caso de dualidades o que se contrapongan algunos eventos, siempre primará el evento que tenga mejor beneficio para Metro S.A., siendo el Administrador Metro quien lo definirá.

### **12.1.- Cumplimiento**

El plazo de la intervención y la totalidad de trabajos a desarrollar se entregarán en perfectas condiciones, estos constituirán el Cumplimiento del servicio y quedarán establecidos en el acta de recepción única y definitiva.

### **12.2.- Horario**

El servicio se realizará en el horario establecido por METRO S.A., sin ocasionar alteraciones en el normal funcionamiento de las actividades que se desarrollen en sectores aledaños. El Contratista deberá efectuar una cuidadosa programación de las faenas y en caso de tener que ocupar las vías para la ejecución de trabajos, deberá considerar el equipamiento de corto circuitadores, lámparas de testigos y llaves corta corriente en ruptores, además contar anticipadamente con la información de energización de vías que Metro entregue el viernes anterior a la semana de trabajo inmediatamente siguiente. En caso que las vías estén energizadas los trabajos se

efectuarán en los bajo andenes de estaciones Las Mercedes o Puente Alto según sea necesario.

El horario de trabajo de las faenas rutinarias será exclusivamente nocturno, de lunes a sábado, desde las 23:00 hrs hasta las 5:30 hrs del siguiente día. Los trabajos en vías se inician a contar de las 00:30 horas, una vez que se cuente con autorización del Puesto de Comando Centralizado PCC de Metro para la ejecución del servicio y hasta las 04:00 horas, en que el Contratista deberá tener ya restablecidas las condiciones de tránsito de trenes y usuarios, de limpieza y otras, habiéndose retirado materiales y cualquier otro elemento ocupado para los trabajos. El personal del Contratista también deberá encontrarse fuera de las vías de Metro al llegar la hora indicada, debiendo informar novedades, retiro y condiciones de entrega del lugar al PCC, cancelando la orden de trabajo asignada para esa jornada.

El contratista deberá considerar para la jornada nocturna del día domingo a las 23:30hrs, una visita de supervisión con la finalidad de poder controlar el funcionamiento del escurrimiento de aguas, en las canaletas de las vías 1 y 2, hacia el pozo de infiltración N° 02. Este registro deberá ser desarrollado en la estación las Mercedes con la finalidad de poder controlar el funcionamiento de dicho pozo y evitar cualquier tipo de inundación de las vías.

#### 12.2.- Inspección Técnica de Obra

Se realizarán inspecciones aleatorias y periódicas tanto por personal de metro como por personal externo debidamente autorizado por el Administrador Metro (Inspección Técnica de Obras).

### 13- SISTEMA DE CALIDAD

Dado que los procesos de mantenimiento de equipos de estaciones, se encuentran certificados bajo la Norma ISO 9001-2000, se requiere tener control y trazabilidad de los trabajos efectuados, tanto por personal de Metro, como de sus contratistas. Para ello, el Contratista deberá presentar al menos un Plan de Calidad, que incorpore aspectos donde demuestre que los trabajos que efectuará tienen control, son ejecutados por personas que poseen conocimiento y dominio de las actividades que realizan y que el resultado de su trabajo tiene trazabilidad.

En base a lo anterior, el Plan de Calidad debe contener los siguientes puntos, los cuales serán revisados y establecidos antes de iniciar la ejecución del contrato, entre el Administrador Metro y el Administrador Contratista:

- a. Control y estado de las herramientas, repuestos e instrumentos utilizados para el mantenimiento de los equipos.

- b. Control, distribución y modificación de documentos, que se utilizan en el proceso de mantenimiento.
- c. Actividades de mantenimiento y lista de verificación de trabajos. Se refiere a elaborar y tener un seguimiento de los planes o programas de mantenimiento.
- d. Control de producto o servicio no conforme. Se refiere al control de trabajos rechazados por la I.T.O. o que queden inconclusos.
- e. Certificados de estudios del personal que intervendrán en el mantenimiento, validados ante un Notario. Se refieren tanto a los estudios académicos como de capacitación específica interna.

Metro S.A. se reserva el derecho de auditar al Contratista, para verificar el cumplimiento de estos y otros puntos, referente a las Políticas de Calidad.

Por otra parte, deberá disponer a su costo de todos los elementos, instrumentos, plantillas de verificación y/o herramientas especiales de diagnóstico y reparación que sean necesarias, para prestar el correcto servicio de mantenimiento preventivo y correctivo contratado. Los instrumentos que disponga el Contratista deberán ser calibrados periódicamente y cumplir con los estándares de la norma ISO 9001-2000.

#### **14- 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.

Además deberá contar con cortocircuitador, lámpara de testigo, baliza de señalización, cono reflectante, llave de ruptor y todo lo que sea necesario para los trabajos en las vías, las especificaciones de estos elementos serán entregados a la empresa adjudicada.

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, lo que consta en el Acta de entrega de documentos. 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 prestación del servicio contratado.

Serán responsabilidad del Contratista los daños o perjuicios que su personal pueda ocasionar a terceras personas, obras, equipos e instalaciones de la estación y será de su costo la reparación o reposición de los perjuicios.

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).

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 del servicio, éste deberá ejecutarla en su totalidad y a su costo para dar un buen término al trabajo encomendado.

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 S.A.

## 15- ANEXOS

Anexo a las presentes Especificaciones Técnicas Especiales, se incorporan también los siguientes documentos, entregados por Metro S.A., desde donde se han extraído las presentes Especificaciones Especiales, para un mayor conocimiento de lo requerido:

- Informe Técnico, Manual de Mantenimiento Sistema de Drenaje de Túneles, Zona Estación Las Mercedes, P K 23+065 a P K 23+971.

Emitido, por **ARA INGENDESA.**

- Plano de túneles inter estación PIN-LME, LME-PPA, PPA-CMPPA.
- Plano estación LME y PPA.