

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

PMN-004-PCH-ET

# **“SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO DE CAUCHO PARA ESCALERA DE COMBINACIÓN EN ESTACIONES DE METRO S.A.”**

**GERENCIA DE MANTENIMIENTO**  
**SANTIAGO, 2019**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>3</b>
<b>3. PARTICIPACIÓN DE METRO S.A. ....</b>	<b>3</b>
<b>4. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SUS NORMATIVAS .....</b>	<b>4</b>
<b>5. ALCANCE DE LOS SERVICIOS .....</b>	<b>5</b>
<b>6. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>6</b>
6.1.    DIAGRAMA DE ESCALERA PISO DE CAUCHO .....	6
6.2.    TRABAJOS DE RETIRO DE MATERIAL .....	6
6.3.    TRABAJOS DE PREPARACIÓN DE SUPERFICIE.....	7
6.4.    TRABAJOS DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISOS DE CAUCHO .....	9
6.5.    TRABAJOS DE TERMINACIONES .....	11
<b>7. CONSIDERACIONES GENERALES.....</b>	<b>11</b>
7.1.    PROTECCIONES .....	11
7.2.    ENERGÍA ELÉCTRICA.....	11
7.3.    MOVILIZACIÓN .....	12
7.4.    INSTALACIÓN DE FAENAS.....	12
7.5.    SERVICIOS HIGIÉNICOS .....	13
7.6.    FRENTES DE TRABAJO.....	13
<b>8. PERSONAL DEL OFERENTE SELECCIONADO .....</b>	<b>13</b>
<b>9. PLAZO, CUMPLIMIENTO Y HORARIOS DE TRABAJO .....</b>	<b>14</b>
9.1.    PLAZO .....	14
9.2.    HORARIO .....	14
9.3.    INSPECCIÓN TÉCNICA DE OBRAS .....	14
9.4.    CALIDAD Y ASEO .....	14
<b>10. EVALUACIÓN TÉCNICA .....</b>	<b>15</b>
<b>11. OBSERVACIONES .....</b>	<b>16</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Las presentes especificaciones técnicas rigen el proceso de licitación pública asociada al proyecto “Suministro e instalación de Piso de Caucho para escalera de combinación en estaciones de Metro S.A.” Esta intervención tiene como objetivo mejorar las actuales condiciones de las escaleras de combinación, realizando el recambio del material actual que las reviste, para entregar mayor seguridad y comodidad al pasajero evitando accidentes. Los trabajos consisten en el retiro de las actuales gomas instaladas en las escaleras de las estaciones y el recambio de éstas por piso de caucho de alto tráfico.

Al participar en este proceso de 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 de las obras, que se definen en los numerales 5 y 6, “Alcance de los Servicios” e “Identificación y descripción de los trabajos” respectivamente, de las presentes Especificaciones Técnicas.

## 2. ANTECEDENTES GENERALES

El contrato que regulará la ejecución de las obras, será a “Precio Unitario”, por lo tanto, el oferente deberá considerar en su propuesta, 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.

En caso de dudas en la interpretación de especificaciones, no se tomará resolución alguna sin consultar previamente al Jefe de Proyecto a cargo de la obra.

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

- Especificaciones Técnicas
- Instrucciones del Jefe de Proyectos
- Recomendaciones del Fabricante

No obstante lo anterior, en caso de haber disparidad de criterios, se resolverá de acuerdo a lo que disponga Metro S.A., lo que deberá ser formalizado oficialmente, para que el oferente pueda realizar la actividad correspondiente.

## 3. PARTICIPACIÓN DE METRO S.A.

Metro S.A., a través del Área de Mantenimiento de Infraestructuras, perteneciente a la Gerencia de Mantenimiento, tendrá a su cargo la administración del Contrato de las obras.

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

El oferente 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.

El oferente seleccionado es el único 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 oferente seleccionado, 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 obra 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, guantes, mascarillas, cintos reflectantes y lo que sean necesarios según la actividad correspondiente), los que serán de uso obligatorio, de acuerdo a las normas de la Asociación Chilena de Seguridad.

Además, el oferente seleccionado 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, 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 (más de 25 trabajadores)

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

## 5. ALCANCE DE LOS SERVICIOS

El proyecto considera el cambio del material de revestimiento correspondiente a la huella, contrahuella y descansos pertenecientes a las escaleras de combinación de las estaciones. En este contexto se retirará el material existente y se instalarán pisos de caucho de alto tráfico.

El nuevo material corresponde a un revestimiento de caucho que incluye la cobertura de la huella, la contrahuella y la nariz de cada grada. Para la instalación de este material, la superficie del peldaño deberá ser preparada, reparada y nivelada de manera de obtener una buena adherencia y una correcta ejecución de los trabajos.

Las estaciones a intervenir se definirán según las necesidades de Metro S.A.

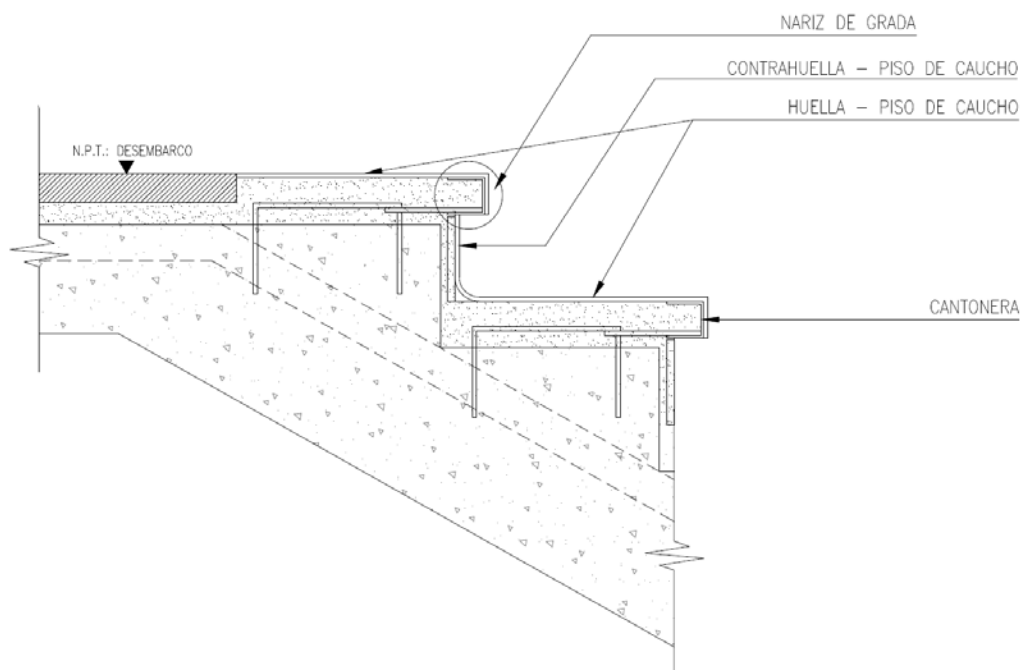
En este contexto la empresa oferente seleccionada debe garantizar la correcta ejecución de los trabajos, asegurando que las intervenciones no afecten al servicio y operación de Metro S.A., como transporte de pasajeros. Además, el oferente seleccionado deberá tomar todas las

medidas necesarias para no dificultar otros trabajos que pudiesen estar en ejecución en el área a intervenir, ya sean estos ejecutados por otros contratistas o por personal de Metro S.A.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La descripción de los trabajos señalados a continuación se entrega a modo ilustrativo y no exhaustivo.

### 6.1. Diagrama de escalera Piso de Caucho



### 6.2. Trabajos de Retiro de Material

Para ejecutar la instalación de pisos de caucho, se requiere realizar el retiro del actual revestimiento de goma que se encuentra en los escalones de las escaleras a intervenir. Esta tarea deberá considerar también la reparación, nivelación y aplicación de imprimante en los escalones y descansos, para con esto asegurar la calidad de los trabajos, dejando las escaleras en condiciones óptimas para su uso. Para esta faena podrán utilizarse herramientas eléctricas o manuales procurando realizar una correcta ejecución de la tarea y no generando daños innecesarios a la superficie de la grada.

#### 6.2.1. Retiro de palmetas de goma

Se retirarán todas las palmetas de goma existentes en las gradas y descansos. El Contratista deberá tener especial cuidado en el retiro de ellas, de manera de minimizar el daño y consecuente reparación al peldaño cuando corresponda.

En el caso de aquellas escaleras donde no pueda realizarse el cierre de faenas por motivos operacionales de Metro S.A, las palmetas de grada existentes se irán retirando a medida que lo amerite el avance de los trabajos, es decir, se deberán retirar únicamente las gomas de las gradas que serán repuestas con nuevo material en cada jornada de

trabajo. Estas escaleras deberán quedar totalmente operativas para la apertura de la estación.

Si durante la ejecución de los trabajos alguna cantonera se soltara o desprendiera, total o parcialmente, se procederá a realizar el retiro y reposición completa de una nueva pieza de cantonera metálica, debiendo el Contratista ejecutar a su costo un nuevo peldaño.

Todos los excedentes de material y/o desechos de goma que resulten de los trabajos, deberán ser extraídos diariamente, con el fin de no entorpecer el normal funcionamiento de la operación.

Las gomas que sean retiradas y que mantengan una buena condición deberán ser guardadas y entregadas a Metro S.A.

### **6.3. Trabajos de Preparación de Superficie**

Antes de realizar la instalación de las gomas nuevas, se deberá preparar y reparar la superficie de la escalera, ya sea esta de descanso o de peldaño, esto con el fin de asegurar una buena terminación en la escalera.

#### *6.3.1. Preparación de Gradadas y Descansos*

Luego del retiro de las palmetas de goma el contratista deberá generar la reparación de las gradadas y descansos, para una posterior nivelación y aplicación de imprimante para una mejor adherencia del nuevo material con su base. Se deberá considerar que las reparaciones deben realizarse en todas las gradadas, no solo si hay desprendimiento. Si se observa masilla mágica esta debe ser retirada, buscando lograr la mejor superficie posible para dar base a la instalación del nuevo revestimiento.

Los trabajos de reparación se inician con un raspado de la superficie de gradadas y descansos, utilizando una espátula. A continuación se procederá a barrer las escaleras de arriba hacia abajo.

Si durante el retiro de las gradadas se produjera desprendimiento de material constituyente de la estructura de gradadas y descansos se deberá considerar el retiro del hormigón hasta la profundidad de encontrar hormigón sano. Posterior a esto, se deberá reparar el elemento por medio de la aplicación de un mortero de reparación a base de cemento de un solo componente tipo Sikalisto Repair Plus o calidad equivalente o superior, el que será aplicado con llana metálica en los lugares que sea necesario hasta obtener el nivel y plomo deseado. En caso de ser necesario, se deberá considerar la aplicación de un puente adherente entre el hormigón existente y el mortero de reparación.

En caso de escaleras metálicas, se deberá retirar el exceso de óxido sin dañar la estructura de la superficie, para luego aplicar el imprimante. Las estructuras metálicas no requerirán nivelador a diferencia de las bases de hormigón.

Para aquellas escaleras en que no se pueda ejecutar el cierre de faenas, solo se deberá nivelar y preparar las gradadas que quedarán con el piso de caucho instalado durante la jornada de trabajo, ya que la escalera deberá quedar operativa al término de dicha jornada.



Todas las superficies de hormigón, gradas y descanso luego de ser reparadas, deberán ser niveladas con un producto nivelador a base de cemento, modificado con polímeros de secado ultrarrápido, con un tiempo de fraguado entre 60 a 90 minutos. Debe ser de autocurado que desarrolla rápidamente una alta resistencia a la compresión. Resistencia a la compresión elevada sobre 24. Se deberán utilizar alguno de los siguientes productos según sea necesario:

- Nivelador Planipatch: desde 1 mm a 12 mm de carga. Mapei o equivalente técnico.
- Mapecem Quickpatch: se puede aplicar hasta 3.8 cms / y hasta 7,5 cm en áreas confinadas. MPA. Mapei equivalente técnico.

El nivel de llenado, de las gradas y descanso, será el que entregue el borde del refuerzo o de la cantonera existente.

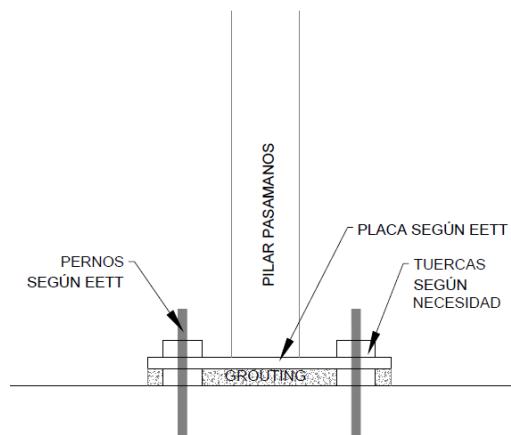
Para el caso de los descansos, éste deberá estar a nivel para proceder a la instalación de los pisos de caucho.

La unión entre la grada y el piso de caucho se deberá mejorar con un imprimador a base de resinas sintéticas acrílicas e inertes silíceos, con bajísima emisión de sustancias volátiles (VOC), listo al uso, tecnología Fast Track, promotor de adhesión para enlucidos sobre soportes no absorbentes, con aporte de crédito IEQ 4.2 materiales de baja emisión como "Imprimante Eco Prim Grip, Marca Mapei" o equivalente técnico.

### 6.3.2. Modificación de pasamanos existentes

Cada uno de los pasamanos con balaustro existentes en las escaleras a intervenir debe ser retirado para la ejecución de los trabajos e instalados de forma totalmente segura solo una vez que la escalera quede habilitada en su 100%. La reinstalación de los pasamanos deberá considerar siempre una altura de 0,9 mts., desde la parte superior de la cantonera hasta la parte superior del pasamano. Si es que dicha condición no se cumple, el contratista deberá modificar la altura de los pilares con el objeto de cumplir lo requerido.

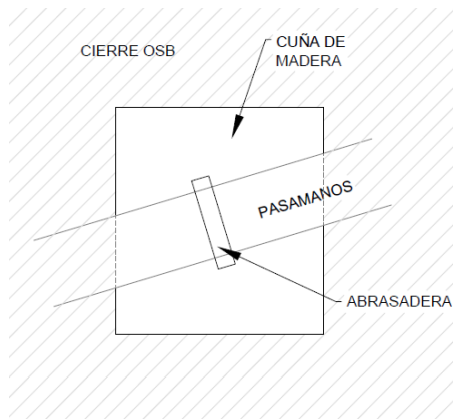
En caso de que se deba corregir la altura del pasamanos, se deberá generar una pequeña base en el balaustro del pasamanos de modo de darle la altura correcta a este elemento. En este contexto se considera la incorporación de tuercas que permitan ajustar la altura al apernar el pasamanos al piso, el espacio que quede entre ellos deberá ser rellenado con Grouting.



ESQUEMA APOYO PISO  
SIN ESCALA



Al cierre perimetral se le deberá instalar un pasamano provisorio de PVC de diámetro similar al existente, el cual deberá estar pintado de color negro o gris y deberá ir afianzado al cierre de faenas. Este deberá quedar firme de modo que pueda servir de apoyo seguro para los cliente, para ello el pasasamanos provisorio deberá ir afianzado al cierre de faena por medio de abrazaderas y cuñas de madera, que permitan mantener la distancia entre la placa del cierre y el pasamanos.



**ESQUEMA PASAMANOS PROVISORIO  
SIN ESCALA**

En caso de que no se pueda retirar el pasamano existente se deberá circunscribir su perímetro.

#### **6.4. Trabajos de suministro e instalación de pisos de caucho**

Se instalará pisos de caucho de alto tráfico en aquellas escaleras que formen parte de una combinación entre 2 líneas de Metro, o en aquellas que presenten una alta afluencia de pasajeros al interior de las estaciones, esto con el fin de mejorar las actuales condiciones de estos elementos.

##### *6.4.1. Instalación de nuevas gradas de caucho*

Se solicita la instalación de gradas de caucho diseño granulado contrastado con superficie de huella martillada, absorción de ruidos de impactos de 12 dB, espesor 5mm, tipo Norament 926 grano, Nora, Color 4899 o tipo raised design rubber tread #95 hammered design & riser de Roppe o calidad superior con franja de seguridad incorporada en fábrica.

En el área de descansos se utilizará piso de caucho formato 1004 mm x 1004 mm, troqueladas. Cara superior: superficie con pastillas, dibujo curvo, ondulado, profundidad de la texturizarían min. 0,2mm; Cara inferior: lisa, lijada monocapa, superficie homogénea, densa, cerrada (prensada a alta presión), espesor 3,5mm, con diseño granulado bicolor, atenuación del ruido de impacto: 10 dB, debe cumplir norma ASTM E2180 y ASTM G21; resistente a las bacterias, hongos y actividad de microorganismos. Se indica Norament 926/354 Nora, Color 4899 o tipo #97 15" extended depth vantage design de Roppe o calidad superior.

Como lineamiento general se utilizará adhesivo de contacto para pegar las palmetas y gradas de caucho el cual debe ser inodoro, con alta capacidad adherente e inmediatamente transitable como Stepfix 240 adhesivo seco de Rodillo, Nora o equivalente técnico.

Como procedimiento específico para la zona de la huella, se deberá aplicar un adhesivo acrílico a base de agua tipo Excelsior AW-510 o calidad superior, mientras que para los empalmes de gomas y las cantoneras se deberá utilizar cinta adhesiva doble contacto tipo TP-620 de Excelsior o calidad superior.

Para obtener resultados óptimos en el proceso de instalación de los pisos de caucho, se deberá instalar una moldura de apoyo tipo Flexo 195 o calidad superior, en la unión entre huella y contrahuella, esto para asegurar la correcta fijación del peldaño. Además de esto en la nariz de la grada deberá aplicarse un relleno epóxico de alto tráfico tipo Excelsior EN-610, esto con el fin de proporcionar una superficie pareja bajo el revestimiento, de modo que no se produzcan intersticios donde no exista apoyo entre goma y escalón, ya que estos podría producir un desgaste prematuro del material.

Se solicitará que antes de la adquisición de los productos el Contratista entregue una muestra, de forma de asegurar que el producto sea el que se está solicitando.

El procedimiento del pegado de las gradas de piso de caucho, es el siguiente:

- Preparación de escalones de concreto. Los sustratos deben estar secos, limpios, lisos, con estructuras resistentes y preparadas de acuerdo con la práctica estándar ASTM F710 para preparar suelos de concreto para recibir recubrimientos flexibles. Deben estar libres de polvo, solventes, pintura, cera, barniz, aceite, grasa, asfalto, compuestos de resanes, adhesivos viejos y otros materiales extraños.
- El adhesivo se debe colocar tanto en la huella y la contrahuella del escalón para ambas aplicaciones de la cinta, una en la contrahuella (doble sobre la nariz) y una en la huella. No importa si el adhesivo se traslapa en la huella, deberá continuar y presionar firmemente ajustándolo con martillo de goma en su lugar.
- La instalación debe iniciar en el primer escalón desde el nivel inferior.

Para asegurar la correcta instalación de los pisos de caucho, el contratista que se adjudique las obras deberá seguir todas las recomendaciones del fabricante de éstas, de modo de no afectar el material producto de la utilización de materiales no adecuados para el tipo de revestimiento.

Al igual que en los ítems anteriores, en aquellas escaleras donde no pueda realizarse el cierre de faenas, se deberá proceder con la instalación de los pisos de caucho con materiales que permitan un secado rápido que entregue la adherencia necesaria entre el material y la grada para que los peldaños y descansos queden finalizados al término de la jornada de trabajo, debiendo quedar la escalera operativa para la apertura de la estación.

#### *6.4.2. Suministro de revestimientos para reparación*

El Contratista deberá considerar en su cotización el suministro de 300 palmetas de piso de caucho para gradas y 250 palmetas para descanso, para futuras reparaciones. La entrega de este stock se realizará en el plazo y lugar que el Jefe de Proyecto indique. Todos los traslados deben ser de cargo del Contratista.

#### *6.4.3. Capacitación para reparación*

El Contratista deberá considerar la realización de una capacitación respecto de la instalación de los pisos de caucho a los contratistas de Mantenimiento Menor, quienes posterior al término del periodo de garantía del contrato serán los encargados de reparar posibles daños en las escaleras. Esto tiene por objetivo mantener la garantía entregada por el fabricante de los revestimientos de las escaleras.

## 6.5. Trabajos de Terminaciones

### 6.5.1. Aplicación de pintura epóxica

Se deberá pintar con pintura epóxica de color negro, todas las canaletas laterales de aguas lluvias, contrahuellas que queden sin revestimiento de caucho y zócalos ubicados a los costados de las escaleras. Se debe considerar pintura en todo el tramo de cada escalera, vale decir, desde el primer al último peldaño que la conforma, incluyendo descansos.

Antes de aplicar la pintura, se deberá limpiar la zona, eliminando toda pintura suelta o suciedad adherida a la superficie. En caso de ser necesario se realizará un lijado suave, con el fin de obtener una superficie uniforme para proceder a la aplicación de la pintura. Este proceso considera la remoción de pintura con solvente y la reparación de la superficie, si es que se requiriera.

Luego de finalizada la limpieza, se aplicará esmalte epóxico de terminación tipo IPONLAC 331 o calidad superior en color negro, en todas las zonas a pintar, llegando a un espesor de 3 mils. Para realizar este trabajo el Contratista previamente tendrá que delimitar con cinta adhesiva de papel las áreas en las que va a pintar, esto para mantener una línea uniforme de terminación, evitando manchar superficies aledañas.

### 6.5.2. Limpieza y aseo

Al término de cada jornada de trabajo, el Contratista deberá asegurarse que los recintos de Metro S.A. queden correctamente aseados. La inspección exigirá el cumplimiento estricto del aseo diario.

En cada oportunidad de incumplimiento diario y a solo juicio de la inspección o reclamo del usuario o Jefe de Estación, se aplicará una multa de acuerdo a lo establecido en las bases administrativas.

## 7. CONSIDERACIONES GENERALES

### 7.1. Protecciones

El oferente seleccionado 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, la empresa oferente seleccionada 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 oferente seleccionado 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 oferente seleccionado deberán tener su conexión al tablero eléctrico solicitado.

### 7.3. Movilización

El oferente seleccionado deberá realizar todo lo necesario para proceder con su movilización incluyendo equipos, materiales, herramientas y trabajadores al sector de los trabajos.

### 7.4. Instalación de Faenas

En el caso de la instalación de pisos de caucho se deberá considerar la ejecución de cierros provisorios, los cuales deberán ser instalados de forma de dejar totalmente aislados los sectores a intervenir y resguardar en todo momento la integridad de usuarios y personal de Metro. La ubicación de los cierros será definida en cada caso por Metro, y deberán cumplir con lo siguiente:

- Cierros de 2.4 mt. de altura, estructurados por paneles nuevos de placa OSB de espesor 12 mm. y bastidores conformados por madera de 3". Deberán contar con todos los elementos necesarios (diagonales, vientos, etc.) que aseguren su estabilidad a toda condición. El sistema de fijación no debe dañar la superficie de muros, pisos o de cualquier otro elemento que no forme parte de los trabajos a ejecutar.
- Los cierros deberán ser pintados con esmalte al agua de color rojo corporativo por todos los sectores que sean visibles a los usuarios. Se deberá aplicar las manos necesarias que aseguren una buena presentación. Adicionalmente, se debe considerar cubrir áreas específicas del cierro con un *branding* o tela de PVC de diseño establecido por Metro. La ubicación de los *brandings* será entregada por el Jefe de Proyecto.
- Los *brandings* podrán ser reutilizados tantas veces como el Jefe de Proyecto de Metro indique, ya que se evaluará que su presentación y estado lo permita. Es de responsabilidad del Contratista cuidar el estado y presentación de los *brandings* y de la pintura del cierre perimetral a lo largo del proyecto.

Todos los trabajos de instalación de faenas y cierros perimetrales deben ser programados para realizarse en horario nocturno, esto deberá ser informado con 24 horas de anticipación al Jefe de Proyecto.

Al finalizar los trabajos, los cierros deben ser retirados y el lugar ocupado por el Contratista deberá ser recibido por el Jefe de Proyecto en el mismo estado en que fue facilitado a la empresa Contratista.

Metro S.A. no asumirá ninguna responsabilidad respecto a daños, mermas, hurtos que pudieran afectar al Contratista en su instalación de faenas, por lo cual éste deberá adoptar todas las medidas y acciones necesarias para su debido resguardo.

Ante daños producidos por causa o acción de los trabajos a personal de la empresa Contratista, esta 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.

El contratista deberá contar con los equipos necesarios para mantener las faenas aisladas, aseadas y libres de cualquier contaminación del medio ambiente, así como también deberá proteger al público de caídas o desprendimientos de material proveniente de las áreas de trabajo en intervención.

Para el caso de las escaleras que por su alto tráfico no puedan mantener un cierre de faena, el contratista deberá considerar el trabajo los fines de semana con cierres parciales y/o utilizando materiales de secado rápido para dar una efectiva adherencia del material y una buena terminación del material.

Si los requerimientos del material no le permitieran hacer las actividades de retiro, preparación e instalación en las horas de trabajo nocturno, el contratista podrá considerar instalar un material provisorio luego de la preparación de la grada para la operatividad de la escalera durante el día, siempre y cuando este permita el normal y seguro desplazamiento de los clientes.

### 7.5. Servicios Higiénicos

El personal del oferente seleccionado 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.

### 7.6. Frentes de trabajo

Se podrá contar con dos equipos de trabajo (cada uno con un supervisor o maestro a cargo y un prevencionista de riesgo para ambos) para poder desarrollar los trabajos de forma más eficiente.

Una vez iniciados los trabajos en una escalera, estos no se podrán interrumpir (o cambiar de escalera) hasta que estén totalmente terminados y la escalera sea recibida por Metro S.A.

No podrán ser intervenidas más de 2 (dos) escaleras de forma simultánea en una misma estación.

## 8. PERSONAL DEL OFERENTE SELECCIONADO

A continuación se indican los requisitos de experiencia que el personal del Contratista debe cumplir para la ejecución de las obras de suministro e instalación de piso de caucho.

- **Administrador de Contrato (A):** Ingeniero Civil, Ingeniero Constructor, Constructor Civil, Arquitecto o afín con al menos 4 (cuatro) años de experiencia en Administración de Contratos. Se debe considerar que el administrador de contrato deberá tener una disponibilidad del 50% de su tiempo dedicado al contrato, no pudiendo administrar más de 2 contratos en simultáneo.
- **Supervisor:** Técnico en Construcción Civil o afín con al menos 3 (tres) años de experiencia en la materia que trata la Propuesta, quien estará de forma permanente y exclusiva en la obra. Se deberá contar con un supervisor para cada frente de trabajo. Se debe considerar que su dedicación será exclusiva para el presente contrato.
- **Prevencionista de Riesgos:** Ingeniero en Prevención de Riesgos con al menos 3 (tres) años de experiencia demostrable y registro vigente SNS, quien estará de forma permanente y exclusiva en la obra. Se deberá contar con un prevencionista para cada frente de trabajo.

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

El Jefe de Proyecto exigirá al contratista tener a cargo de la obra a profesionales idóneos y responsables. Los profesionales a cargo de las obras, deberán tener experiencia en obras de similares características y solicitar a los proveedores de los materiales soporte técnico en el inicio de las obras. Si a juicio de El Jefe de Proyecto esto no fuere así, éste se reserva el derecho de solicitar su reemplazo. 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 oferente seleccionado, 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**

El plazo para la ejecución de los trabajos es de 330 días corridos desde la fecha consignada en el acta de entrega de terreno. El oferente seleccionado deberá ejecutar los trabajos de forma de asegurar la entrega de las obras totalmente terminadas dentro de los plazos establecidos anteriormente.

### **9.2. Horario**

El horario de trabajo será exclusivamente nocturno, desde las 00:00hrs hasta las 5:00hrs, en los andenes, recintos y accesos. El oferente seleccionado deberá encontrarse fuera de cualquier recinto Metro S.A. al llegar las horas indicadas anteriormente, informando al PCC su retiro y las condiciones de entrega del lugar.

Al realizarse trabajos nocturnos todo material ocupado en la faena deberá ser retirado antes de la hora de término indicada anteriormente.

Las obras deberán realizarse, sin ocasionar alteraciones en el normal funcionamiento de las actividades que se desarrollen en sectores aledaños a las obras. El oferente seleccionado deberá efectuar una cuidadosa programación de las faenas en cada estación.

### **9.3. Inspección Técnica de Obras**

Metro S.A. podrá realizar inspecciones técnicas de forma aleatoria, tanto por inspectores internos de Metro S.A. como de empresas externas contratadas, para revisar las condiciones de ejecución constructiva y trabajo seguro que tengan los contratistas en terreno. Estas inspecciones podrán realizarse sin previo aviso y verificarán que la ejecución se realice acorde a los documentos que regulan la ejecución del proyecto y a lo indicado por el Jefe de Proyecto.

### **9.4. Calidad y Aseo**

El Jefe de Proyecto exigirá dentro de lo proyectado y especificado, una ejecución de primera 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 Jefe de Proyectos estime defectuosos, deberán ser reemplazados sin cargo para Metro S.A. 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, en caso de haber sido ya instalados.

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 del Jefe de Proyecto.



Se exigirá aseo permanente y buena apariencia en todas las instalaciones de las faenas y en las áreas de trabajos.

## 10. EVALUACIÓN TÉCNICA

Se espera que los oferentes cumplan con los siguientes requisitos básicos que serán calificados por Metro S.A. 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. Carta Gantt:** El proponente debe ofrecer el programa de trabajo que utilizará para cumplir con los plazos y actividades que le permitan desarrollar todas las partidas solicitadas en las Especificaciones Técnicas, utilizando algún sistema de programación en Excel, Project, entre otros. Se deberá describir la duración de cada uno de los trabajos de las partidas y su periodicidad. Se evaluará que exista coherencia entre los plazos, los recursos dispuestos y el nivel de complejidad de las actividades desarrolladas.
- 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 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. 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.

### 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. Además, deberá entregar un organigrama de la estructura de la empresa donde se detallen las personas que ejercen cargos directivos, gerencia y socios.
- 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.
- B.3. Experiencia de la empresa:** En este punto el proponente deberá presentar al menos 5, 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:** El proponente deberá entregar la 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 los puntos que abarcará el Programa de Prevención de Riesgos a utilizar durante la ejecución de los trabajos, indicando las medidas de prevención aplicables destinadas a controlar los riesgos operacionales que deriven de la naturaleza de los trabajos que se licitan. Para la instancia de evaluación, el proponente deberá entregar el listado y una breve descripción de los documentos que componen el programa para hacer cumplir lo indicado en la Ley N° 16.774.

Posteriormente el contratista adjudicado deberá entregar el Programa de Prevención de Riesgos completo.

**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.

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 cubicaciones 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 S.A. 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 S.A. y que puedan generar condiciones inseguras o que puedan interrumpir el avance normal de los trabajos. Metro S.A., 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.

#### **ANEXO A:**

#### **“ESCALERAS DE ESTACIONES REFERENCIALES”**

**Tabla A1. Escaleras de estaciones referenciales**

Piso de Caucho Alto Tráfico									
Línea	Estación	Escalera	Peldaños			Descansos			
			Cant.	Ancho [ML] aprox.	ML Totales aprox.	Cant.	Ancho [ML] aprox.	Largo [ML] aprox.	M2 Totales aprox.
L1	Los Héroes	V2 Dirección La Cisterna (+EM)	33	1,86	61,38	1	1,86	1,04	1,93
		V1 Dirección Vespucio Norte (+EM)	33	1,86	61,38	1	1,86	1,04	1,93
		V1 Combinación San Pablo	33	3,34	110,22	1	3,34	1,2	4,01
		V1 Combinación Los Dominicos	33	3,30	108,90	1	3,30	1,2	3,96
		V1 Combinación Los Dominicos (+EM)	33	1,94	64,02	1	1,94	1,2	2,33
		V2 Combinación Los Dominicos (+EM)	33	1,85	61,05	1	1,85	1,2	2,22
		V2 Combinación Los Dominicos	33	3,30	108,90	1	3,30	1,2	3,96
		V1 Combinación Los Dominicos	31	2,52	78,12	1	2,70	5,05	13,64
		V2 Combinación Los Dominicos	31	2,52	78,12	1	2,70	5,05	13,64
		V2 Combinación San Pablo	33	3,30	108,90	1	3,30	1,2	3,96
L5	Santa Ana	Escalera N°5	35	1,26	44,10	2	1,26	1,8	4,54
		Escalera N°4	34	2,79	94,86	1	2,79	1,8	5,02
		Escalera N°18	34	2,79	94,86	1	2,79	1,8	5,02
		Escalera N°17	34	1,10	37,40	2	1,10	1,2	2,64
		Escalera N°16	34	1,26	42,84	2	1,26	1,8	4,54
		Escalera N°15	36	2,80	100,80	1	2,80	1,96	5,49
		Escalera N°6	36	2,80	100,80	1	2,80	1,96	5,49
		Escalera N°7	35	1,10	38,50	2	1,10	1,2	2,64
		Escalera Central (tramo central) Oriente	3	6,70	20,10				
		Escalera Central (tramo lateral) Oriente	3	2,78	8,34				
		Escalera Central (tramo central) Poniente	3	6,70	20,10				
		Escalera Central (tramo lateral) Poniente	3	2,78	8,34				
L1	San Pablo	Dirección San Pablo	46	3,15	144,90				
		Dirección Los Dominicos	46	3,17	145,82				
L4	Tobalaba	Combinación de L4 a L1 (Dirección San Pablo)	9	1,50	13,50	1	1,50	3,2	4,80
			27	1,30	35,10	1	1,30	5,66	7,36
			6	2,20	13,20	1	2,20	2,1	4,62
		Combinación de L1 (Dirección San Pablo) a L4	43	2,41	103,63	2	2,41	1,8	8,68
		Combinación principal de L1 (Dirección Los Dominicos) a L4	42	3,20	134,40	2	3,20	1,8	11,52
		Combinación secundaria central de L1 (Dirección Los Dominicos) a L4	41	3,00	123,00	2	3,00	1,8	10,80
		Combinación secundaria lateral de L1 (Dirección Los Dominicos) a L4	41	1,60	65,60	2	1,60	1,8	5,76
						1	1,60	2,4	3,84

Piso de Caucho Alto Tráfico										
Línea	Estación	Escalera	Peldaños			Descansos				
			Cant.	Ancho [ML] aprox.	ML Totales aprox.	Cant.	Ancho [ML] aprox.	Largo [ML] aprox.	M2 Totales aprox.	
	Vicente Valdés	Combinación de L4 a L5 Andén Poniente	60	2,40	144,00	2	2,40	1,85	8,88	
		Combinación de L5 a L4 Andén Poniente	60	2,36	141,60	2	2,40	1,9	9,12	
		Combinación de L4 a L5 Andén Oriente	60	2,36	141,60	2	2,36	2,43	11,47	
		Combinación de L5 a L4 Andén Oriente	60	2,36	141,60	2	2,36	2,3	10,86	
	Vicuña Mackenna	Combinación de L4A a L4 (Dirección Tobalaba) fin de andén sur	39	1,36	53,04	2	1,36	1,63	4,43	
		Combinación de L4A a L4 (Dirección Puente Alto) fin de andén sur	39	1,36	53,04	2	1,36	1,63	4,43	
		Combinación de L4 a L4A (Dirección Tobalaba)	3	1,25	3,75	1	1,45	1,83	2,65	
			33	1,45	47,85					
		Combinación de L4A a L4 (Dirección Tobalaba) fin de andén norte	5	2,45	12,25	1	2,25	4,4	9,90	
			32	1,40	44,80	1	1,40	1,4	1,96	
		Combinación de L4A a L4 (Dirección Puente Alto) fin de andén norte	5	2,45	12,25	1	2,25	4,4	9,90	
			32	1,40	44,80	1	1,40	1,4	1,96	
	L2	La Cisterna	Combinación de L4A a L2 Zona de cielo naranja	51	1,24	63,24	1	1,53	1,24	1,90
							1	1,53	1,24	1,90
							1	1,54	1,24	1,91
			Combinación de L2 a L4A Zona de cielo naranja	51	1,22	62,22	1	1,53	1,22	1,87
1							1,49	1,22	1,82	
1							1,50	1,22	1,83	
Combinación de L4A a L2 andén dirección La Cisterna oriente			24	1,50	36,00	1	1,50	1,3	1,95	
Combinación de L4A a L2 andén dirección La Cisterna poniente			24	1,50	36,00	1	1,50	1,3	1,95	
						1	1,50	1,1	1,65	
Combinación de L4A a L2 andén dirección La Cisterna central			24	1,50	36,00	1	1,50	1,3	1,95	
Combinación de L4A a L2 andén dirección Vicuña Mackenna oriente			24	1,50	36,00	1	1,50	1,3	1,95	
Combinación de L4A a L2 andén dirección Vicuña Mackenna poniente			24	1,50	36,00	1	1,50	1,3	1,95	
Combinación de L4A a L2 mesanina sector oriente			5	6,17	30,85	1	1,50	1,3	1,95	
Combinación de L4A a L2 mesanina sector poniente			5	6,17	30,85	1	1,50	1,3	1,95	
Escalera Norte Andén Dirección Vespucio Norte			22	4,00	88,00	1	4,00	1,8	7,20	
Escalera Norte Andén Dirección La Cisterna			22	4,00	88,00	1	4,00	1,8	7,20	
Recambio			300	1,20	360,00	250	0,50	0,5	62,50	

El contrato será a Precio Unitario y los proponentes deberán considerar las siguientes cantidades referenciales las que podrán ser modificadas a sola decisión de Metro.

Item	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Retiro, suministro e instalación	ml	3.614,92
2	Retiro, suministro e instalación	m2	260,81
3	Suministro para stock	ml	360
4	Suministro para stock	m2	62,5