



**GERENCIA DE MANTENIMIENTO**

**REVISION 1**

**PROYECTO: SUMINISTRO E INSTALACION DE PASAMANOS  
EN ESCALERAS DE ESTACIONES DE LA RED DE METRO S.A.**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**SUBGERENCIA DE MANTENIMIENTO ESTACIONES Y SERVICIOS  
CONSERVACION Y MONITOREO**

**MARZO 2015**

CONTRATO					
TITULO		ESPECIFICACIONES TECNICAS			
PROYECTO		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS EN ESCALERAS DE ESTACIONES DE LA RED DE METRO S.A.			
DOCUMENTO Nº		GMAN-15-05			
REV	DESCRIPCION		POR	REVISO	APROBO
A	REVISION Y COMENTARIOS	NOMBRE	DMA	EVC	CSB
		FIRMA			
		FECHA	FEBRERO 2015	FEBRERO 2015	FEBRERO 2015
B	REVISION Y COMENTARIOS	NOMBRE	EVC	CSB	CSB
		FIRMA			
		FECHA	FEBRERO 2015	FEBRERO 2015	FEBRERO 2015
C	REVISION Y COMENTARIOS	NOMBRE	EVC	CSB	CSB
		FIRMA			
		FECHA	FEBRERO 2015	FEBRERO 2015	FEBRERO 2015
0	REVISION Y COMENTARIOS	NOMBRE	EVC	CSB	CSB
		FIRMA			
		FECHA	FEBRERO 2015	FEBRERO 2015	FEBRERO 2015
1	REVISION Y COMENTARIOS	NOMBRE	EVC	CSB	CSB
		FIRMA			
		FECHA	MARZO 2015	MARZO 2015	MARZO 2015



## 1. GENERALIDADES

El personal de Metro S.A. realizó un recorrido por las Líneas 1, 2, 4 y 5, desarrollando un catastro de los pasamanos que actualmente se encuentran instalados en escaleras y accesos a estaciones. Dicho catastro arrojó como prioridad instalar pasamanos centrales de acero inoxidable en las escaleras que no lo posean por motivos de seguridad. También aparece la necesidad de estandarizar las estaciones por lo que se deberá realizar el cambio de materialidad en los pasamanos de aluminio existentes por acero inoxidable.

Los trabajos consisten en retirar el(los) pasamano(s) de aluminio existente(s) e instalar pasamanos de acero inoxidable y a su vez instalar pasamanos centrales de acero inoxidable en aquellas escaleras que no lo posean.

Dichos pasamanos, permitirán mejorar la calidad del servicio que se entrega a los usuarios, ya que mejoran las condiciones de seguridad de estas escaleras.

Las obras de esta licitación incluyen: confeccionar e instalar pasamanos de tipo central, simple y doble, además de pasamanos laterales.

La propuesta de la cual las presentes especificaciones forman parte será a "Suma Alzada", por lo tanto, el contratista 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.

## 2. NORMAS

El Contratista 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 Normativa Chilena Vigente y Aplicable a todas las Obras de Construcción.
- Ley Nº 16.744 Establece Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (Diario Oficial Nº 26957, del 1º de Febrero de 1968).
- Dcto. Nº 40 Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales (Diario Oficial Nº 27288, del 7 de marzo de 1969).
- Dcto. Nº 54 Aprueba Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad (Diario Oficial Nº 27291, del 11 de Marzo de 1969).
- Dcto. Nº 594 Aprueba Reglamento de Condiciones Sanitarias y Ambientales Mínimas en los lugares de trabajo. (Oficial del 29 de Abril de 2000, modificado por el decreto Nº201 de 2001, del Ministerio de Salud).
- Dcto. Nº 72 Aprueba Reglamento de Seguridad Minera. (Diario Oficial de 27 de Enero de 1986).

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

## 3. INSTALACION DE FAENAS

### 3.1. PROTECCIONES

La Empresa Contratista deberá considerar protecciones para el piso de cada área cuidando que no se dañe al realizar labores de soldadura y/o perforar 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.

### 3.2. ENERGIA ELECTRICA

Para la ejecución de los trabajos, se deberá instalar un cableado de alimentación eléctrica desde el interior de la estación hasta el sector de las obras, para lo cual el Contratista deberá considerar un tablero eléctrico de protección. La extensión eléctrica irá siempre por vía aérea, perfectamente bien ejecutada y afianzada tanto a los muros como a los cielos de la estación, evitando que queden cables colgantes que pudiesen poner en riesgo la seguridad y/o la integridad física de los usuarios de Metro de Santiago.

### 3.3. ESCALERAS A INTERVENIR

Los trabajos se ejecutarán en las siguientes escaleras y ellos serán ofertados en un solo presupuesto desglosando las obras por estación.

Las dimensiones indicadas son de tipo de referencial, el Contratista deberá verificar las en terreno:

Línea	Estación	Lugar específico	Pasamanos Centrales	m	Pasamanos Laterales	m
1	Neptuno	Escalera de Andén vía 1 oriente			dos+ mirador	29
		Escalera de Andén vía 1 poniente			dos	16
		Escalera de Andén vía 2 oriente			dos+ mirador	29
		Escalera de Andén vía 2 poniente			dos	16
1	Pajaritos	Mesanina Poniente Escalera Andén vía 1 oriente			dos+ mirador	29
		Mesanina Poniente Escalera Andén vía 2 oriente			dos	16
1	Ecuador	Escalera de acceso norte poniente			dos	16
1	San Alberto Hurtado	Escalera de Andén vía 1 oriente			dos+mirador	29
		Escalera de Andén vía 1 poniente			dos	16
		Escalera de Andén vía 2 oriente			dos+mirador	29
		Escalera de Andén vía 2 poniente			dos	16
1	ULA	Escalera de Andén vía 1 oriente			dos+mirador	29
		Escalera de Andén vía 1 poniente			dos	16
		Escalera de Andén vía 2 oriente			dos+mirador	29
		Escalera de Andén vía 2 poniente			dos	16
		Escalera Pasillo Acceso Sur			dos	6
		Escalera Acceso Sur Oriente			dos	16
		Escalera Acceso Sur Poniente			dos	16
		Escalera Pasillo Acceso Norte			dos	6
		Escalera Acceso Norte Oriente			dos	16
Escalera Acceso Norte Poniente			dos	16		
1	República	Escalera Acceso Norte	doble	8	dos	16
		Escalera Acceso Sur Oriente			dos	16
		Escalera Acceso Sur Poniente			dos	16
1	Los Héroes	Pasamanos mirador vía 1			uno	3
		Pasamanos mirador vía 2			uno	3
1	Baquedano	Mesanina oriente mirador poniente			uno	14
		Mesanina oriente mirador oriente			uno	14
		Mesanina poniente mirador poniente			uno	14
		Mesanina poniente mirador oriente			uno	14
1	Alcantara	Escalera de Andén vía 1 oriente			dos	16
		Escalera de Andén vía 1 poniente			dos	16
		Escalera de Andén vía 2 oriente			dos	16
		Escalera de Andén vía 2 poniente			dos	16
1	El Golf	Escalera de Andén vía 1 oriente			dos	16
		Escalera de Andén vía 1 poniente			dos	16
		Escalera de Andén vía 2 oriente			dos	16
		Escalera de Andén vía 2 poniente			dos	16
1	Los Leones	Escalera de Andén vía 1 oriente			dos+mirador	29
		Escalera de Andén vía 1 poniente			dos	16
		Escalera de Andén vía 2 oriente			dos+mirador	29
		Escalera de Andén vía 2 poniente			dos	16
1	Manuel Montt	Escalera de Andén vía 1 oriente			dos	16
		Escalera de Andén vía 1 poniente			dos	16
		Escalera de Andén vía 2 oriente			dos	16
		Escalera de Andén vía 2 poniente			dos	16

Tabla N°1: Cuadro Cantidades Referenciales Línea 1.

Línea	Estación	Lugar específico	Pasamanos Centrales	m	Pasamanos Laterales	m
2	Cal y Canto	Escalera Pasillo Acceso Recoleta			uno	3
		Escalera Pasillo Acceso Recoleta dos			uno+balaustro	3
		Escalera subida andén vía 1			dos	19
		Escalera subida andén vía 2			dos	19
		Escalera subida y bajada andén vía 1	doble	9,5	dos	19
		Escalera subida y bajada andén vía 2	doble	9,5	dos	19
		Escalera bajada andén vía 1	doble	9,5	dos	19
		Escalera bajada andén vía 2	doble	9,5	dos	19
2	Toesca	Escalera Acceso Norte			dos	28
		Escalera Acceso Sur	simple	2	dos	28
2	Rondizonni	Escalera de bajada y subida andén vía 1	simple	8	dos	16
		Escalera de bajada y subida andén vía 2	simple	8	dos	16
2	Franklin	Mirador central			uno	24
2	El Llano	Mirador central			uno	24
		Mirador Sector Norte			uno	13
		Mirador Sector Sur			uno	13
2	San Miguel	Mirador central			uno	24
4	Las Mercedes	Central Acceso Poniente	Simple	26		
5	Ñuble				dos	19
		Escalera de bajada andén vía 2			dos	19
		Escalera de subida andén vía 1			uno	9,5
		Escalera de subida andén vía 2			uno	9,5
5	Cumming	Escalera de Acceso	doble	28		

Tabla N°2: Cuadro Cantidades Referenciales Línea 2, 4 y 5.

## 4. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

### 4.1. MATERIALIDAD

Los materiales a utilizar serán certificados y estos deberán ser presentados por la empresa para poder dar término a los trabajos.

A continuación se detallan los materiales a utilizar en balaustros y pasamanos.

Los Balaustros deberán ser de acero carbono laminado y biselado, de 6mm de espesor.

Los pasamanos deberán cumplir con la **Norma AISI 304** y serán tubos de acero inoxidable terminación espejo de 2" de diámetro y 2 mm de espesor, los extremos superiores e inferiores, incluidos los formados por tramos, terminarán en una curva de acuerdo al detalle del Anexo N° 2 Planos de "Terminación Superior Pasamanos" y "Terminación Inferior Pasamanos".

### 4.2. PASAMANOS CENTRAL DOBLE

Balaustros de acero carbono laminado y soldable de  $e = 6$  mm, pintados al horno de color negro, adosados a una pletina de acero carbono 170/110/10 afianzados al piso con cuatro pernos anclaje de 4" de largo y 8 mm de diámetro, con tapa gorro de acero inoxidable. Se contemplan 3 perforaciones para pasador, de 16mm de diámetro, según detalle en planos.

Pletina doble, de acero inoxidable terminación espejo, de 8mm de espesor, soldada al Balaustro y al pasamanos. Ver plano N° 2, Pasamanos Central Doble.

Pasamanos de acero inoxidable espejo de 2" de diámetro y 2 mm de espesor, con las terminaciones superior e inferior curvadas.

En escaleras que contemplen continuidad de los pasamanos en descansos, los Balaustros irán instalados, el primero a partir del primer peldaño, el segundo dejando 3 peldaños libres, y así sucesivamente dejando tres peldaños libres cada vez.

En los descansos, dos Balaustros irán instalados sobre este.

Para el reemplazo de pasamanos centrales existentes, se debe procurar reparar las perforaciones realizadas en la goma de la grada o descanso.



Imagen N° 1: Embarque y Desembarque de Pasamanos central Doble.

### 4.3. PASAMANOS CENTRAL SIMPLE

Balaustros de acero carbono laminado y soldable de  $e = 6$  mm, pintados al horno de color negro, adosados a una pletina de acero carbono 170/110/10 afianzados al piso con cuatro pernos anclaje de 4" de largo y 8 mm de diámetro, con tapa gorro de acero inoxidable. Se contemplan 3 perforaciones para pasador, de 16mm de diámetro, de acuerdo a plano N°1, Plano Pasamanos central Simple.

Pletina simple de acero inoxidable terminación espejo, de 8mm de espesor (según detalles en “Plano pasamanos Simple”), soldada al Balaustro y al pasamanos.

Pasamano de acero inoxidable espejo de 2” de diámetro y 2 mm de espesor, con las terminaciones superior e inferior curvadas.

Los Balaustros deberán ir instalados, el primero a partir del primer peldaño de la escalera, el segundo dejando tres peldaños libres, y así sucesivamente dejando tres peldaños libres cada vez. En aquellas escaleras que contemplen continuidad de los pasamanos en descansos, se deben considerar dos Balaustros instalados sobre el descanso, como término e inicio de pasamanos en tramos de escaleras. Si la distancia del descanso sobrepasa los 2.00 metros, se deberá prever un Balaustro de apoyo central en el punto medio.

En los descansos, dos Balaustros irán instalados sobre este.

Para el reemplazo de pasamanos centrales existentes, se debe procurar reparar las perforaciones realizadas en la goma de la grada o descanso.



Imagen N° 2: Embarque y Desembarque de Pasamanos central Simple.

#### 4.4. PASAMANOS LATERAL ADOSADO AL MURO

Un anclaje conformado por una pletina de acero inoxidable de 8 mm de espesor y ancho 60 mm, terminación espejo, con perforación para dos pernos de 3/8” soldada a pasamanos.

En aquellas estaciones donde se encuentre el revestimiento desprendido, se deberá instalar el pasamano sobre el soporte existente de fierro. El soporte de fierro deberá ser lijado, aplicando capa de tratamiento antioxidante previo al pintado final.

Para las estaciones con mirador se deberá instalar el pasamano sobre el soporte existente de fierro.

Pasamano de acero inoxidable terminación espejo de 2” de diámetro y 2 mm de espesor, con las terminaciones superior e inferior curvadas. Ver plano N°3, Detalle Anclaje Pasamanos Lateral.



Imagen N° 3: Embarque y Desembarque de Pasamanos lateral adosado a muro.

#### 4.5. CALIDAD DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos deberán ser realizados por personal calificado y con experiencia, por lo que se deberán entregar los certificados de calificación de soldadores y estos tendrán que ser emitidos por una entidad reconocida por Metro S.A.

Se requerirán verificaciones de la calidad de los trabajos que se ejecuten, la ITO realizará una inspección no invasiva de carácter visual y comprobará que no existan defectos apreciables al tacto en la soldadura.

Con la finalidad de mantener un buen estándar de terminación en las soldaduras, se solicita al contratista que estas queden sin deficiencias, sean rebajadas y pulidas, libres de grietas, cantos vivos, puntas o relieves que puedan causar daño al público. Si se encuentra este tipo de defectos estos deberán pulirse hasta desaparecer.

Los materiales utilizados deberán ser certificados, por lo que se solicitará un certificado para cada tipo de material y para cada partida diferente, en el cuál se indique procedencia y el cumplimiento de las distintas normas como lo son la **Norma AISI 304**, NCh, entre otras.

El desconocimiento de estas normativas no libera a la empresa contratista de sus implicancias y deberá cumplir a cabalidad con toda la normativa vigente aplicable a los trabajos encomendados.

#### 4.6. INSTALACIÓN DE LOS PASAMANOS

Se especifica el empleo de pernos químicos tipo Hilty o equivalentes, debiendo quedar Balaustros y pasamanos firmemente afianzados al hormigón de gradas y muros. Las tuercas de los pernos y los tapa gorros serán de acero inoxidable.

Las soldaduras deberán corresponder exactamente a los requerimientos del material a soldar, acero inoxidable (soldado mediante empleo de gas argón), acero estructural, entre otros.

La instalación de los pasamanos, no podrán obstaculizar el cierre de los portones y/o cortinas metálicas de los accesos de las estaciones.

La separación entre pasamanos en el caso de los portones será de 30 cm., y de 25 cm. para las cortinas metálicas, confirmar en terreno.

En el caso que la modulación no sea exacta, los Balaustros deberán instalarse, reduciendo a 2 peldaños el último tramo. No se permitirá otro tipo de modulación. Se deja constancia, sin embargo, que cualquier duda o aclaración al respecto se revisará con el contratista que adjudique la propuesta, previamente a la instalación.

La terminación de las curvas en los extremos de los pasamanos, tanto superior como inferior, incluidos los pasamanos formados por tramos, serán con tapa de acero inoxidable circular.

Todas las medidas deberán rectificarse en terreno, previamente a la confección o provisión e instalación de cada pasamano. Las cubriciones las deberá efectuar cada proponente y es de su responsabilidad su exacta medición.

Toda instalación que no cumpla con estos requisitos será rechazada, asumiendo el Contratista los costos de una nueva confección y/o ejecución.

#### **4.7. PINTURA**

Previa adecuada preparación de la base (metal blanco), se aplicarán dos manos (62,5 micras cada una) de anticorrosivo Sherwin Williams o equivalente técnico y dos manos de esmalte sintético negro, o del color que indique la ITO, de la misma marca de pintura, debiendo aplicarse tratamiento de pintura al horno.

#### **4.8. LIMPIEZA Y ASEO DIARIO**

Al término de cada jornada de trabajo, el Contratista deberá asegurarse que los recintos de Metro S.A. queden correctamente aseados.

La Inspección Técnica exigirá el cumplimiento estricto del aseo diario.

En cada oportunidad de incumplimiento diario y a sólo juicio de la Inspección Técnica o reclamo del usuario ó Jefe de Estación se aplicará la multa de 2,0 UF establecida en el artículo "Multa por Aseo", de las bases administrativas de este contrato.

### **5. PLAZO, CUMPLIMIENTO Y HORARIOS DE TRABAJO**

#### **5.1. PLAZO**

El plazo para la ejecución de los trabajos es de 150 días corridos. El Contratista deberá ejecutar los trabajos en forma simultánea en diferentes estaciones de forma de asegurar la entrega de las obras totalmente terminadas dentro del plazo establecido para el Cumplimiento.

#### **5.2. CUMPLIMIENTO**

El plazo de la intervención y la totalidad de trabajos a desarrollar para entregar en perfectas condiciones las escaleras, constituirán el Cumplimiento de la obra y quedará establecida en el acta de recepción provisoria.

#### **5.3. HORARIO**

Los trabajos deberán ejecutarse única y exclusivamente en horario nocturno (Horario Estación: 23:50 a 04:15 am) y cada jueves se debe informar a la supervisión las estaciones que se intervendrán durante la siguiente semana para ser programados y agilizar el ingreso a la estación.

Se deberá considerar cada jornada de trabajo como única, por lo que se deberá trasladar diariamente todas las herramientas, materiales y elementos utilizados para la instalación de los pasamanos.

### **6. FRENTES DE TRABAJO**

Como se señala anteriormente, los trabajos deben ser desarrollados simultáneamente en diferentes estaciones (si corresponde) con el fin de asegurar el término de los mismos dentro del plazo contractual, esto es 150 días.

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

### **7. 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.

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 cubicaciones 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 de la obra, éste deberá ejecutarla en su totalidad y a su costo para dar un buen término a la obra en construcción.

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