



## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **“CONSERVACIÓN ESTRUCTURAL COLUMNAS VIADUCTO LÍNEA 5, METRO DE SANTIAGO”**

**GERENCIA DE MANTENIMIENTO**

**SANTIAGO, 2017**

## CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	ANTECEDENTES GENERALES.....	3
3	PARTICIPACIÓN DE METRO S.A.....	5
4	PREVENCION DE RIESGOS Y SUS NORMATIVAS .....	5
5	ALCANCE DE LOS SERVICIOS.....	7
6	INSTALACIÓN DE FAENAS Y OTROS.....	13
7	IDENTIFICACION DE LOS TRABAJOS.....	14
8	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS .....	15
9	PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	19
10	PLAZO, CUMPLIMIENTO Y HORARIOS DE TRABAJO .....	19
11	OBSERVACIONES .....	20
12	FORMA DE PAGO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

## **1 INTRODUCCIÓN**

Las presentes Especificaciones Técnicas rigen para el Proyecto “Conservación Estructural Columnas Viaducto Línea 5, Metro de Santiago”. El viaducto de Línea 5 se ubica entre las estación Ñuble y Bellavista de la Florida.

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 de las obras y que se definen en el numeral 5 “Alcance de los Servicios” de las presentes Especificaciones Técnicas.

## **2 ANTECEDENTES GENERALES**

En el viaducto de Línea 5, entre las estaciones Ñuble y Bellavista de La Florida, se deberán realizar los trabajos contemplados, en estas especificaciones técnicas y, detallados en el numeral 5 ALCANCE DE LOS SERVICIOS”. Dichos trabajos se desarrollarán en cada una de las columnas que soportan el viaducto, y en forma puntual, en la zona de unión entre la losa, del viaducto, y el capitel de cada columna.

El sistema de unión entre losa de viaducto y capitel de columna está compuesto por apoyos elastómericos, de vigas de columnas y pernos antisísmicos, entre losa de viaducto y capitel de columna, y cada unión entre losa de viaducto y capitel de columna consta de 4 apoyos elastómericos y 8 pernos antisísmicos.

El proyecto, en forma general, contempla una limpieza completa de la unión, antes indicada, además de confeccionar un cerramiento de protección para dicha unión, posterior a su limpieza y un levantamiento del total de los pernos antisísmicos, con respecto a su estado de conservación. Para que finalmente, el Contratista genere un informe de inspección, de los mencionados pernos antisísmicos.

Los contratistas que participen en la presente licitación deben tener experiencia en trabajos similares a los indicados en las presentes especificaciones, considerando además que los trabajos contemplan coordinaciones con otros entes u organismos, al interferir en el desplazamiento de vehículos en el eje de avenida Vicuña Mackenna.

La propuesta de que las presentes especificaciones forman parte serán parte de un contrato de tipo “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.

La ITO (Inspector Técnico de Obra) y/o El Jefe de Proyecto exigirá al Contratista tener a cargo de la obra a profesionales idóneos y responsables, los cuales deberán tener experiencia en obras de similares características y solicitar a los proveedores de los

materiales soporte técnico al inicio de las obras. Si a juicio de la ITO y/o el Jefe de Proyecto, esto no fuere así, se reservan el derecho de solicitar su reemplazo.

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

En caso de dudas en la interpretación de especificaciones, no se tomará resolución alguna sin consultar previamente a la ITO de la obra y/o Jefe del Proyecto.

No se autoriza al Contratista para introducir ninguna modificación a especificaciones entregados por Metro S.A. En caso que a juicio de la empresa Contratista sea necesario hacer modificaciones, se realizará la presentación correspondiente a la ITO y/o Jefe del proyecto, quién solicitará la aprobación de las modificaciones propuestas a Metro S.A., no pudiéndose materializar éstas hasta que sean emitidos nuevos antecedentes correspondientes, o bien se formalice la modificación a través de las autorizaciones que correspondan.

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

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

- Especificaciones técnicas
- Instrucciones de la Inspección Técnica de la Obra y/o Jefe del Proyecto.
- Recomendaciones del fabricante

No obstante lo anterior, en caso de haber disparidad de criterios, se resolverá de acuerdo a lo que dispongan la ITO y/o Jefe del Proyecto, lo que deberá ser formalizado oficialmente, para que el Contratista pueda realizar la actividad correspondiente.

La ITO 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.

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

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

Se exigirá aseo permanente y buena apariencia en todas las instalaciones de las faenas y en las áreas de trabajos. El personal de obra deberá circular adecuadamente vestido por las áreas de faenas con los respectivos elementos de seguridad (casco, zapatos, guantes,

maskarillas, cintos reflectantes, etc.), los que serán de uso obligatorio, de acuerdo a las normas de la Asociación Chilena de Seguridad.

### 3 PARTICIPACIÓN DE METRO S.A.

Metro S.A., a través del Departamento de Conservación y Monitoreo 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 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 “Implementación de Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo para Empresas Contratistas”, y el documento “Estándares de Seguridad Metro Safety para Contratistas y subcontratistas según Ley 20.123”.
- **NCh:** Normas Chilenas
- **Ley Nº 16.744:** Establece Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (Diario Oficial Nº 26957, del 1º de Febrero de 1968).
- **DS Nº 40:** Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales (Diario Oficial Nº 27288, del 7 de marzo de 1969).
- **DS 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).
- **DS Nº 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, por lo tanto, deberá exigir a sus Subcontratistas en caso de tenerlos, la observancia de estas mismas exigencias en forma rigurosa.

El prevencionista de riesgos, del Contratista, quien estará de forma permanente en la obra (o en los frentes que esta tenga), deberá realizar charlas de seguridad atinentes a la labor a realizar antes de comenzar cada jornada laboral (o en su defecto el supervisor a cargo). 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 y/o Jefe del Proyecto cada vez que sea solicitado.

Para este proyecto, se exigirá que el prevencionista de riesgos del Contratista haga presencia de manera diaria en o los frentes de trabajo que el contratista proyecta tener.

Todo el personal del Contratista deberá asistir a un curso de media jornada de trabajo referente a “Inducción hombre nuevo de Metro”, que el Administrador de Contrato de Metro se encargara de coordinar en la Mutual de Seguridad y además a charla de “Descenso a vías” en caso de que se aplique, dependiendo de la naturaleza del proyecto.

Además, el Contratista deberá entregar la siguiente información al Administrador de Contrato de 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, como mínimo, los siguientes procedimientos de trabajos específicos: de trabajo en altura y trabajo en calzada vehicular, adjuntando evidencia objetiva que se dieron a conocer a los trabajadores en forma detallada 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).
- 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 constate la entrega de los implementos de protección personal correspondientes y su respectiva capacitación.
- V. Presentar nómina del personal, indicando la especialidad a ejecutar y su experiencia profesional.
- VI. Presentar el Certificado de afiliación a Mutualidad, y además indicar en el listado de presentación del 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.
- VII. Presentar el Reglamento Interno (todas las empresas) y si tiene más de 10 trabajadores el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad. Este reglamento debe estar presentado ante la Inspección del Trabajo y ante la SEREMI de Salud.
- VIII. Presentar registro vigente que extiende el Servicio Nacional de Salud (SNS) del Profesional de Prevención de Riesgos a cargo de los trabajos.
- IX. Constituir Comité Paritario de Higiene y Seguridad cuando corresponda (25 trabajadores)

- X. El contratista debe recibir 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 por el Departamento de Prevención de Riesgos de Metro previo al inicio de los trabajos.

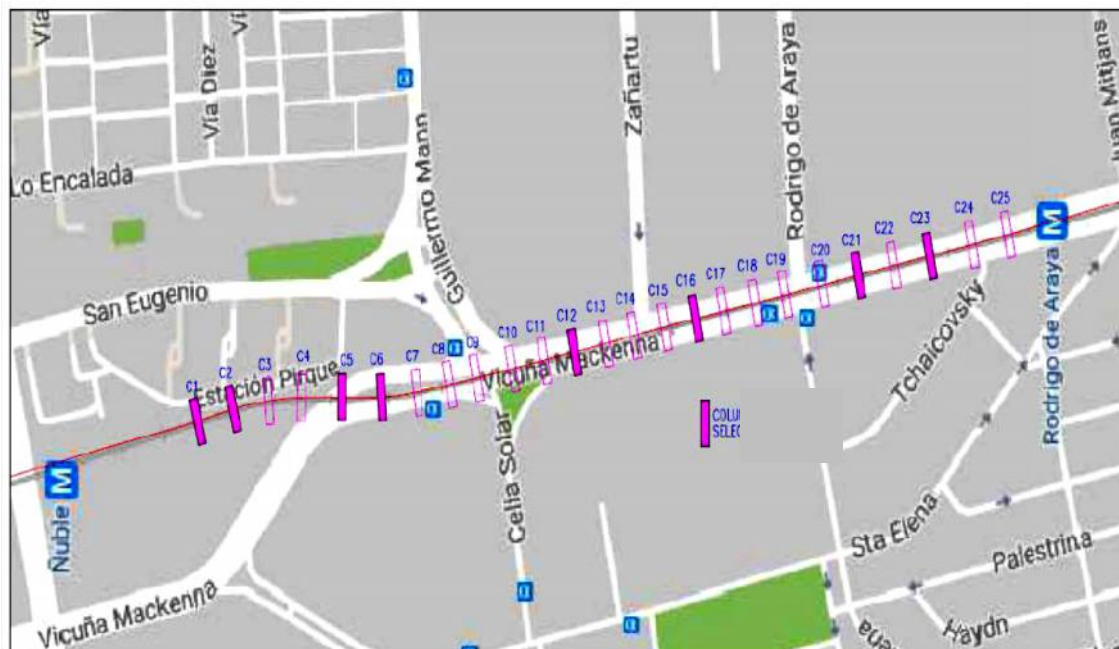
## **5 ALCANCE DE LOS SERVICIOS**

### **5.1 Zona de viaducto a intervenir**

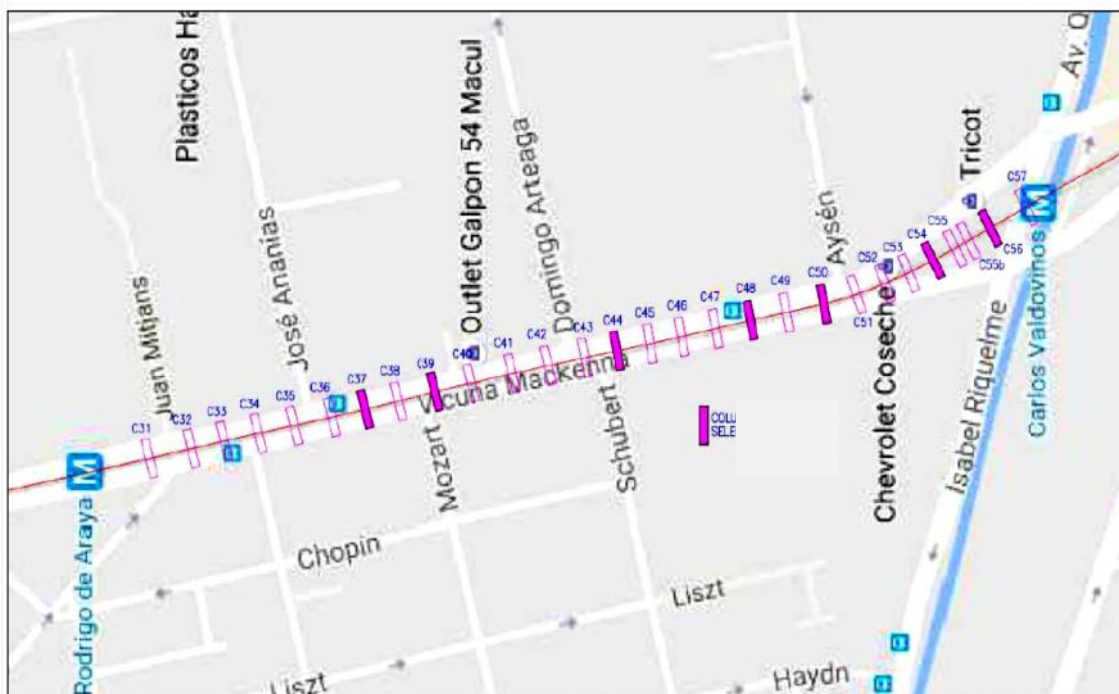
Los trabajos se realizarán entre las estaciones Ñuble y Bellavista de La Florida, por línea 5, desde la columna 1, en PK7+463 hacia el sur, hasta la columna 178. Se dejan excluidas todas las columnas ubicadas bajo las estaciones Rodrigo de Araya, Carlos Valdovinos, Camino Agrícola, San Joaquín, Pedreros y Mirador, las cuales están cubiertas por el revestimiento inferior de estas estaciones.



## 1.- TRAMO ESTACIONES ÑUBLE – RODRIGO DE ARAYA

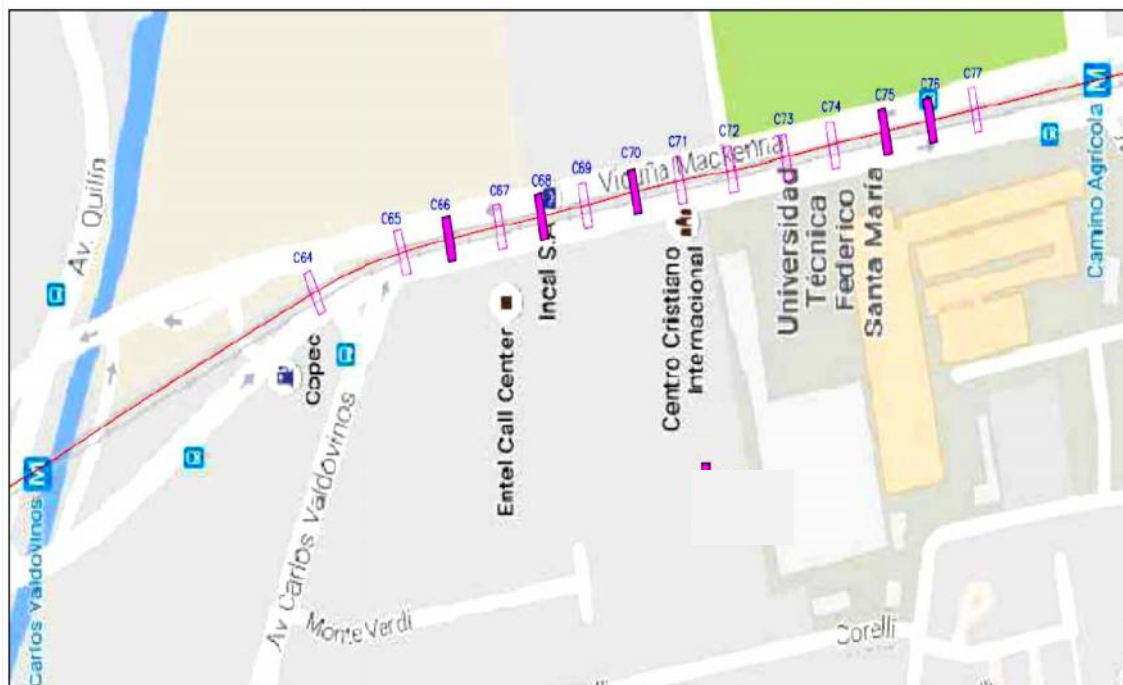


## 2.- TRAMO RODRIGO DE ARAYA – CARLOS VALDOVINOS.

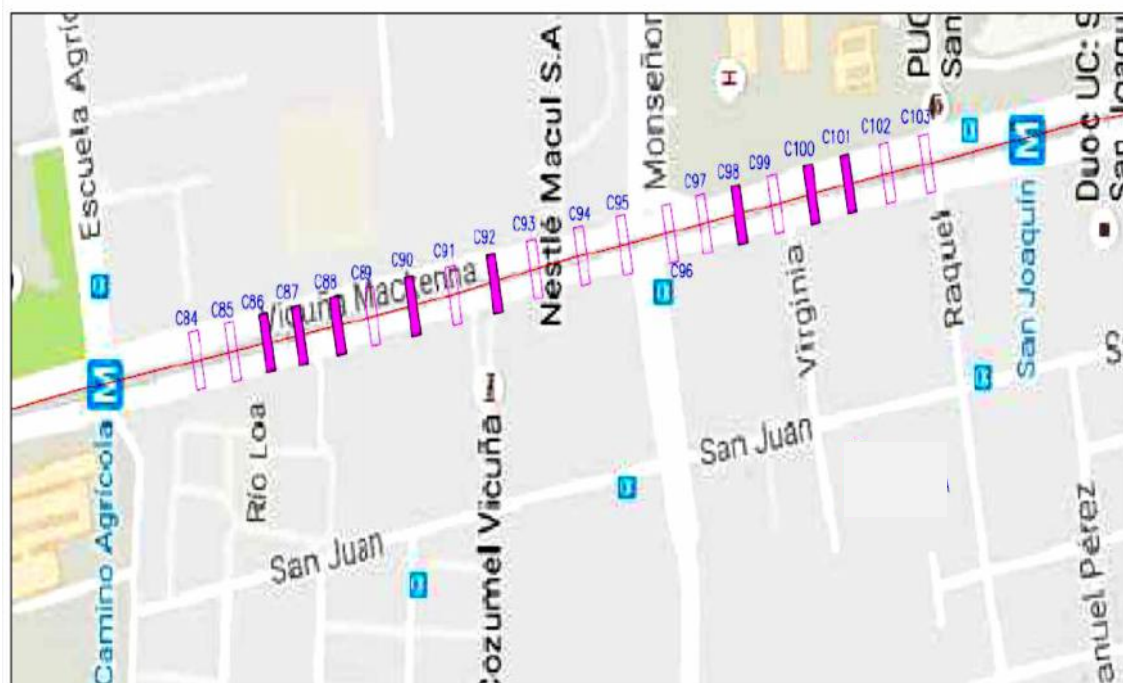




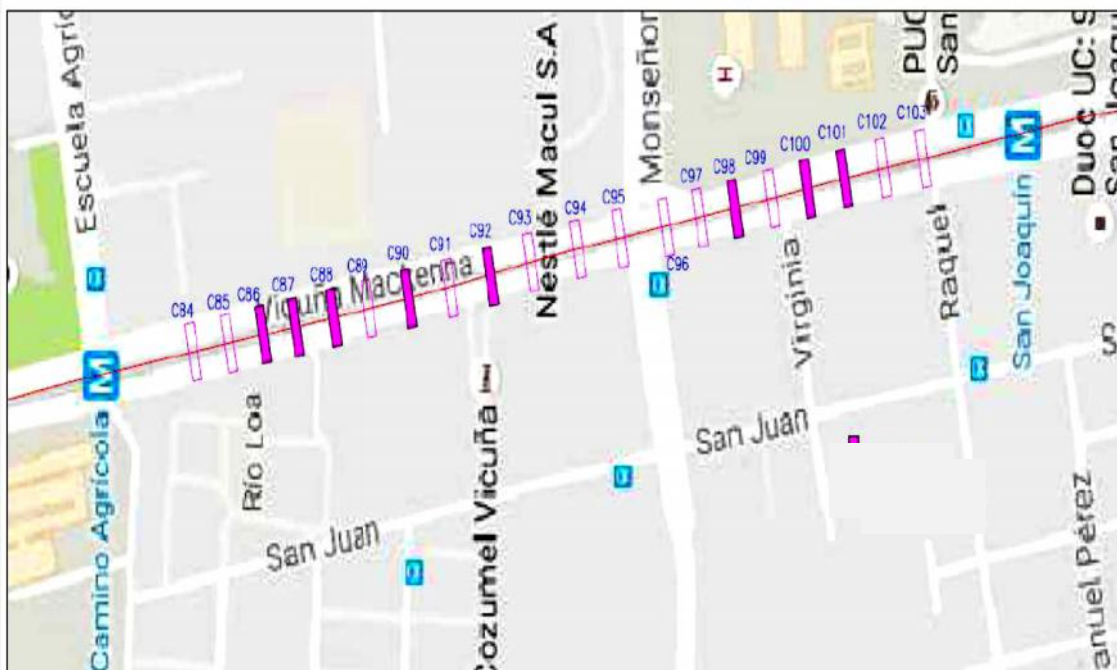
### 3.- TRAMO CARLOS VALDOVINOS – CAMINO AGRICOLA.



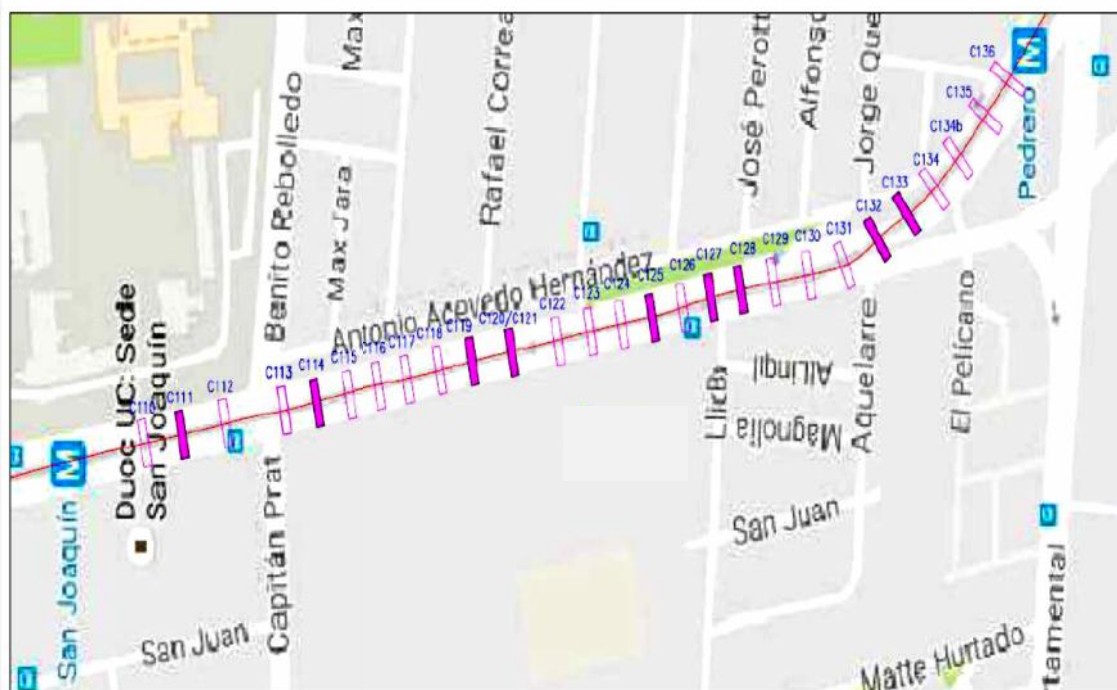
### 4.- TRAMO CAMINO AGRICOLA – SAN JOAQUIN.



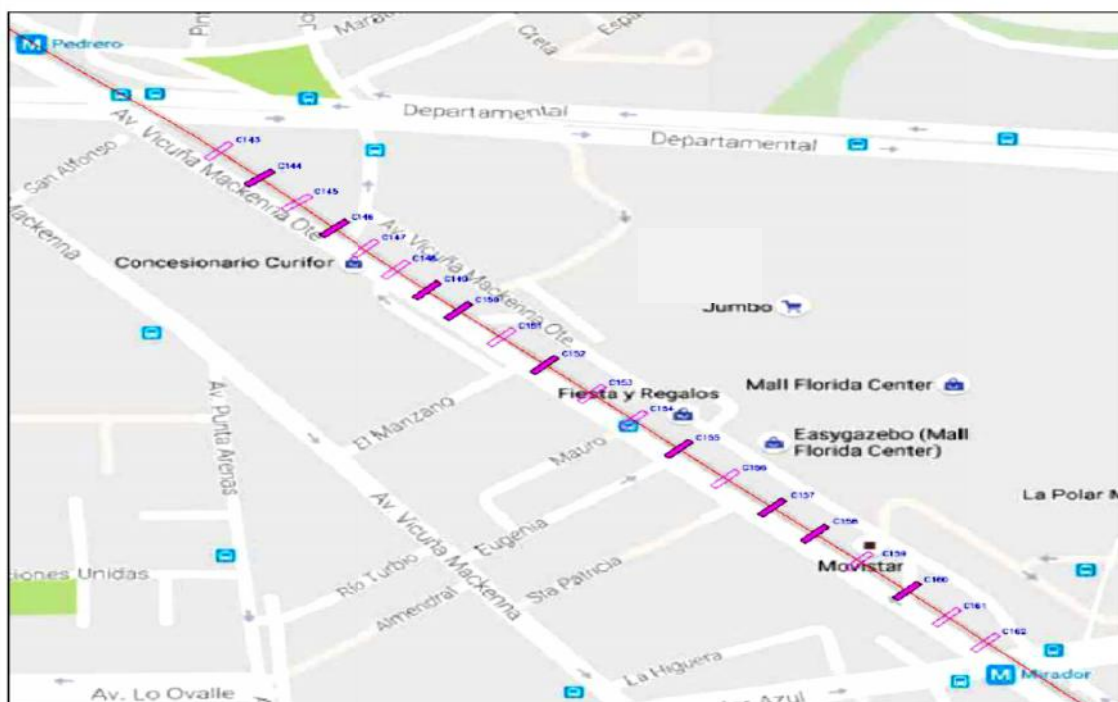
#### 4.- TRAMO CAMINO AGRICOLA – SAN JOAQUIN.



#### 5.- TRAMO SAN JOAQUIN - PEDRERO.



## 6.- TRAMO PEDRERO - MIRADOR.



## 7.- TRAMO MIRADOR – BELLAVISTA DE LA FLORIDA.



El Contratista debe considerar todos los medios externos necesarios para desarrollar los trabajos de manera segura y acorde a estándares mínimos (implementos para realizar desvíos de tránsito en eje avenida Vicuña Mackenna y empleo de plataforma móvil alza hombre, manlift o camión grúa con canastillo para personas, para llegar a los puntos de trabajo). Además, el Contratista debe gestionar los permisos necesarios para poder realizar el empleo de las calzadas necesarias en el eje de avenida Vicuña Mackenna ante la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones (SEREMITT), y presentar esta autorización en las Comisarías de Carabineros de Chile y municipalidades que sea necesario.

#### 5.2 Protección de la zona de contacto o conexión entre la losa viaducto y el capitel de cada columna

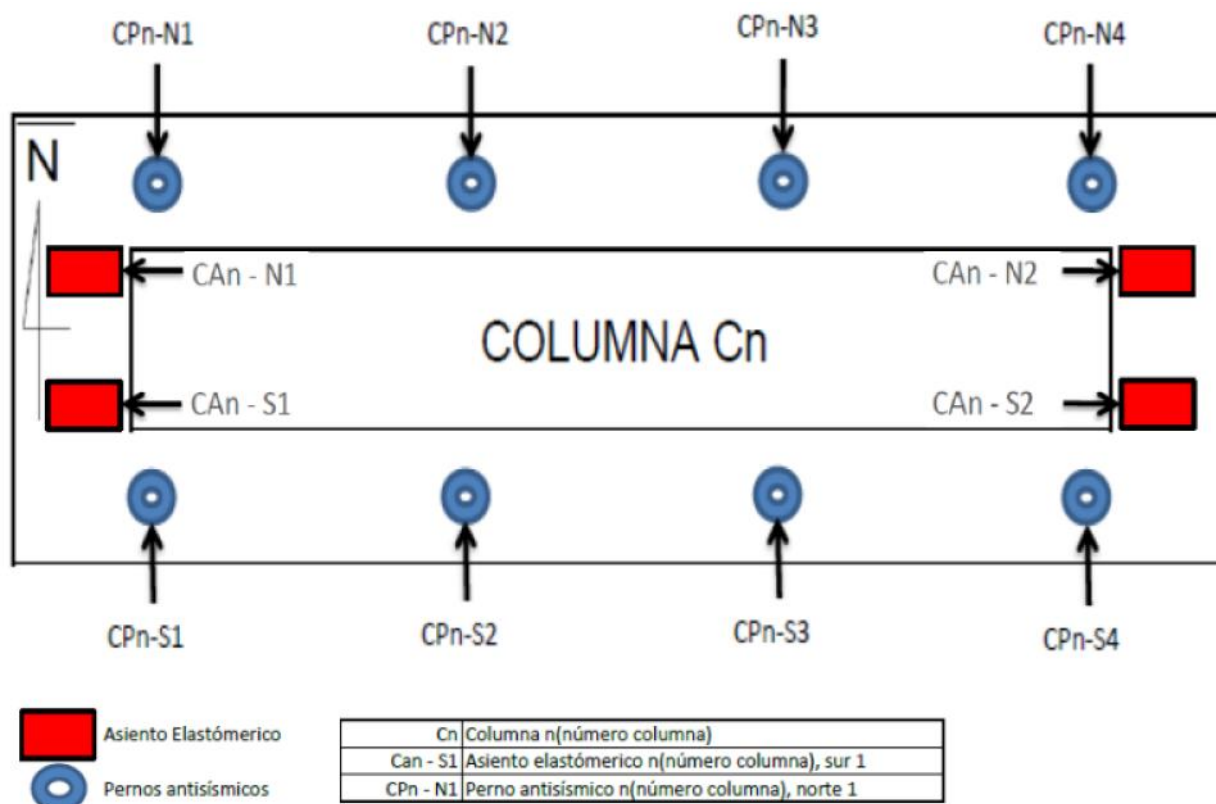
Los trabajos consisten en limpiar completamente toda la zona de contacto existente entre la losa de viaducto y la cara superior del capitel, de cada columna, de manera de poder eliminar todo material considerado mugre o basura, existen en dicha zona, ya sea material orgánico como inerte.

Posteriormente a la limpieza realizada se deberá proceder a cerrar dicha zona de contacto, con el fin de evitar que vuelva a existir mugre o basura ahí, y además proteger a los elementos estructurales existentes en esta zona de contacto, como son los asientos elastómericos y los pernos antisísmicos.

#### 5.3 Inspección de pernos antisísmicos y asientos elastómericos

Los trabajos consisten en la inspección de pernos antisísmicos y asientos elastómericos que existen en los capiteles de columnas, indicadas en punto 5.1, de alcances del servicio, en interestación del viaducto de Línea 5, ubicado a lo largo del eje de avenida Vicuña Mackenna. La inspección debe asegurar recoger toda la información necesaria para evaluar o descartar la intervención de estos elementos mediante un mantenimiento o reposición de los mismos.





ESQUEMA DE UBICACION DE PERNOS ANTISISMICOS Y APOYOS ELASTOMERICOS EN EL CAPITEL DE COLUMNA

#### 5.4 Alcance común para puntos 5.1, 5.2 y 5.3

Finalmente, se debe asegurar que cualquier intervención en estos recintos esté bajo las normativas de seguridad y bajo las normativas técnicas vigentes al momento en que se ejecuten las obras, para desarrollar trabajos en dependencias de Metro y en dependencias externas. 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 Instalación de faenas

Para el presente proyecto no se contempla la ejecución de instalación de faenas.

## 6.2 Servicios Higiénicos

El personal del Contratista podrá utilizar, solamente en horario de trabajo, y previa autorización del Jefe de la estación a intervenir, los servicios higiénicos de esta (estación de Metro de Santiago más próxima a la zona donde se estén realizando los trabajos y/o inspección). Estas instalaciones deberán quedar limpias y secas después de cada jornada de trabajo.

Los servicios higiénicos no se pueden utilizar como sala de cambio de ropa, bodega, oficinas, etc.

## 7 IDENTIFICACION DE LOS TRABAJOS

7.1 Obtención de permisos necesarios ante la SEREMITT para realizar ocupación de calzadas y desvíos de tránsito en eje avenida Vicuña Mackenna.

7.2 Presentación de estos permisos antes organismos y/o entes necesarios para desarrollar los trabajos de inspección sin problemas de ningún tipo (Carabineros de Chile y Direcciones de Tránsito y Transporte Público de las Municipalidades que tienen jurisdicción en la zona a inspeccionar).

7.3 Implementación de un sistema de segregación y desvío de tránsito según las indicaciones de la SEREMITT.

7.4 Retiro de tubería de pvc, existente alrededor de los pernos antisísmicos, ubicados en cada columna a intervenir.

7.5 Inspección visual de pernos antisísmicos y asiento elastómero, existentes en cada capitel de columna y confección de ficha técnica de dicha inspección con respaldo fotográfico.

7.6 Limpieza profunda de cara superior de capitel, de cada columna, en apoyo con vigas de losa viaducto, mortero de apoyo y placa o asiento elastómero.

7.7 Retiro de arbustos o plantas enredaderas ubicada en la zona del capitel y por sobre todo, toda vegetación que exista en la zona de contacto del capitel con la viga del viaducto.

7.8 Confección de un cerramiento vertical en la zona de contacto del capitel, de cada columna, con la viga del viaducto.

## 8 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

### 8.1 Limpieza de zona de contacto capitel, de columna, con viga, de viaducto.

Se deberá realizar una limpieza profunda de las zonas de capitel de apoyo de vigas, mortero de apoyo, placa elastómerica y zona de ubicación de pernos antisísmicos, con el fin de retirar basura, nidos y excremento de palomas, y todo material no perteneciente a los elementos estructurales que conforman la zona de contacto, se incluye el retiro de ramas y vegetación proveniente de enredaderas existentes y adosadas a algunas columnas.

La limpieza antes indicada se realizara en todas las caras del capitel, y se tendrá la precaución de dejar totalmente limpia toda la zona de contacto del capitel con la viga del viaducto.

El proceso de limpieza se realizará de la siguiente manera:

- Retiro manual de todo excremento o material orgánico proveniente o producido por palomas, debido a su poder contaminante.
- Retiro manual de todo material pétreo existente en dicha zona de trabajo que se encuentre suelto o con posibilidades de desprendimiento.
- Limpieza de toda la zona de contacto del capitel con la viga del viaducto, mediante la utilización de hidrolavadora, debido al poco espacio existente entre la cara superior del capitel y la cara inferior de la viga del viaducto.
- En las columnas que existan enredaderas y plantas adheridas al capitel se deberá proceder a retirar dicha vegetación desde cualquier cara de dicho capitel, incluyendo el asiento elastómerico y los pernos antisísmicos.

Se dará por terminada la limpieza de la zona de contacto de la cara superior del capitel y la cara inferior de la viga del viaducto, cuando no exista material extraño en dicha zona.

### 8.2 Retiro de encamisado de pvc, de pernos antisísmicos.

En la unión del capitel, de cada columna, con la viga, del viaducto, existen 8 pernos antisísmicos, que cumplen la función de evitar el desplazamiento vertical de dicha conexión.

Estos pernos antisísmicos se encuentran rodeados por una camisa de pvc, la cual se instaló en el momento de la construcción de la columna y el viaducto.

La actividad consiste en retirar completamente dicha camisa de pvc para que el perno antisísmico quede completamente a la vista, por todos sus lados, y pueda ser registrado y observado completamente.

El proceso de retiro, del encamisado de pvc no debe afectar, de ninguna manera, al perno antisísmico ubicado dentro de dicho encamisado.



### 8.3 Registro fotográfico de asientos elastómericos y pernos antisísmicos.

En esta actividad se deberá realizar un levantamiento, en cada columna, de los asientos elastómericos y los pernos antisísmicos, mediante un registro fotográfico, el cual deberá ser realizado posterior a la limpieza total de la zona intervenida y el retiro del encamisado de los pernos.

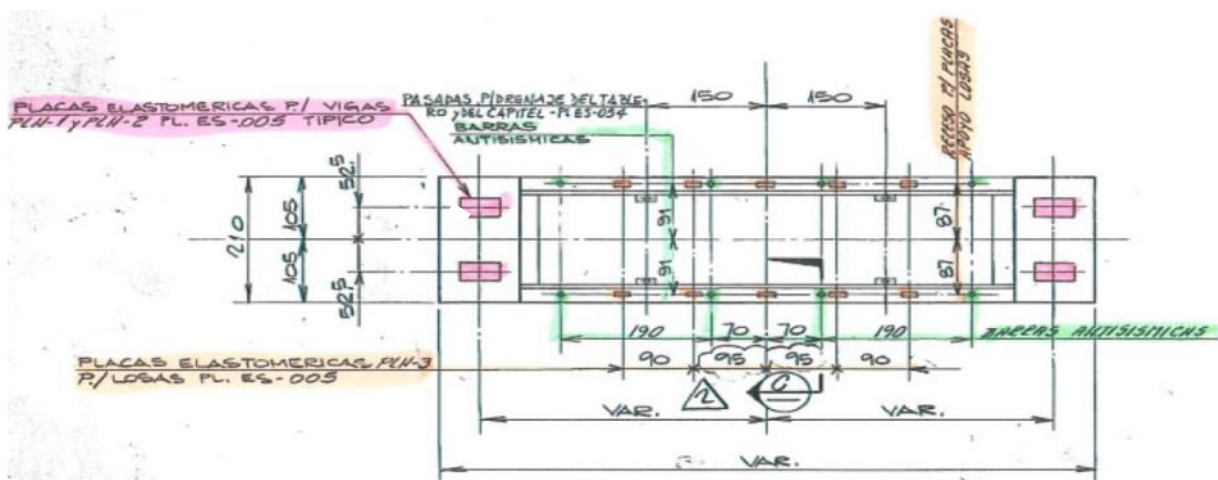
Este registro fotográfico deberá ser plasmado en la ficha A, que consta de 4 hojas, la cual, se realizará por cada columna existente dentro del tramo a intervenir. Cada columna contendrá una ficha conformada por cuatro hojas, las cuales estarán separadas por asientos y/o pernos y por ubicación norte y/o sur.

El procedimiento del registro fotográfico se realizará de la siguiente manera:

- Los asientos elastómericos se registrarán en las hojas 1 y 2 de acuerdo a su orientación (norte y/o sur), y al pie de cada hoja se registrarán las observaciones detectadas en terreno y que no se observen en la fotografía.
- En los asientos elastómericos se deberán registrar 2 fotos por cada asiento y en la ficha se debe indicar la cara fotografiada.
- Los pernos antisísmicos se registrarán en las hojas 3 y 4, de acuerdo a su orientación (norte y/o sur), y al pie de cada hoja se registrarán las observaciones detectadas en terreno y que no se observen en la fotografía.
- En los pernos antisísmicos se deberá registrar 1 foto por cada perno.

En cuanto a las observaciones a registrar se respetará los siguientes criterios:

- Confirmar la presencia o ausencia de la capa de apoyo de las placas elastoméricas (mortero).
- Verificar la posición de la placa elastomérica en relación con el mortero de apoyo y si presenta daños de consideración tales como: corrosión de la placa de acero, agrietamiento de la malla de protección, desplazamientos entre las láminas y las placas de acero, extrusión de goma, defectos importantes en el paralelismo y fallas de adherencia.
- La condición del mortero de apoyo, de la placa elastomérica, registrando su disposición y si presenta daños (fisuras, descaramientos, etc.).
- Se debe medir y registrar las alineaciones de las pasadas de los pernos antisísmicos para las 08 pasadas de cada capitel y losa del viaducto y registrarlos al pie de la hoja, en la zona de observaciones. Para registrar la alineación se deberá medir la distancia entre el borde de la pasada y el perno antisísmico en sentido norte-sur (NS) y sentido oriente-poniente (OP)
- Además, se debe registrar los pernos doblados o inclinados.



## CAPITEL INTER-ESTACIÓN

8.4 Cerramiento vertical del capitel, de la columna, con la viga del viaducto.

Posterior a realizar la limpieza completa de la zona intervenida, retiro de encamisado de pvc de perno antisísmico y registro fotográfico de asientos elastómericos y pernos antisísmicos, se realizará la confección del cerramiento vertical, en base a malla, en la zona de contacto del capitel, de cada columna, con la viga del viaducto.

Este cerramiento se confeccionará en base a un bastidor metálico, de 200 cm de largo por 30 cm de alto, y conformado por ángulo metálico 50/50/3 mms. Este bastidor deberá ser protegido superficialmente por pintura que cumpla con ser anticorrosivo estabilizador del óxido, formulado en base a resinas alquídicas modificadas, y aditivos que detienen la propagación de la corrosión, además de proteger las estructuras de acero por barrera y acción química, deberá tener la característica de actuar como imprimante y pintura de terminación.

Dentro del bastidor indicado anteriormente se instalará una malla ondulada, tipo harnero, de 15 mms de abertura cuadriculada, con espesor de alambre galvanizado de 1,5 mms de unión tejida y autosustentada, por la ondulación del alambre.

Cada alambre de la malla deberá ser soldada al perfil metálico, del bastidor, en el extremo cortado de dicha malla.

El esquema de cerramiento en base a bastidor metálico y reja de malla deberá ir afianzada a la cara vertical, en los cuatros costados del capitel, de tal manera de producir el cerramiento en la zona de contacto entre cara superior de capitel, de cada columna, con la cara inferior de la viga del viaducto. Para el afianzamiento, a la cara del capitel, se solicitará que el bastidor con malla quede apernado a la pared vertical, del capitel, mediante pernos

zincados de 5/16", los cuales deberán ir empotrados en el hormigón armado, del pilar, mediante la aplicación de Anchorfix-1 (Anexo A) como puente adherente. Para afianzar el perno con el bastidor, en primer lugar el bastidor deberá ser perforado cada 40 cm, en el ala inferior del cerramiento. Es decir, cada bastidor llevará 6 perforaciones en ala inferior, y cada perforación será de 9 mms de diámetro, para pasar por dicha perforación el perno zincado de 5/16", con golilla plana, golilla de presión y tuerca, todos ellos zincados.

## **9 PERSONAL DEL CONTRATISTA**

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

9.1 Ingeniero Administrador de Contrato: Ingeniero Civil estructural, con al menos 10 (diez) años de experiencia en Administración de Contratos similares.

9.2 Ingeniero Civil estructural para Inspección Visual de columnas : Al menos 3 (tres) años de experiencia en la materia que trata la Licitación.

9.3 Supervisor Terreno: Ingeniero Civil, Ingeniero Constructor o Constructor Civil con al menos 3 (tres) años de experiencia en la materia que trata la Licitación.

9.4 Prevencionista de Riesgos: Ingeniero en Prevención de Riesgos con al menos 5 (cinco) años de experiencia demostrable y registro vigente SNS.

La experiencia profesional se contabilizará desde la posesión del título profesional.

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

## **10 PLAZO, CUMPLIMIENTO Y HORARIOS DE TRABAJO**

### **10.1 Plazo**

El plazo establecido anteriormente, para las 178 columnas, deberá incluir la ejecución del levantamiento fotográfico, limpieza y cerramiento de capitel con viga viaducto, incluyendo entrega de fichas inspección visual de columna. El Contratista deberá ejecutar los trabajos de forma de asegurar la entrega de las obras totalmente terminadas dentro de los plazos establecidos anteriormente.

Por programaciones y necesidades de Metro, el contratista que se adjudique este proyecto deberá realizar, dentro del año 2017, solamente 89 columnas terminadas. Se exigirá un avance, por jornada diaria de trabajo, de una columna y solamente se podrá iniciar otra columna cuando la anterior este totalmente terminada, es decir, la tasa de avance diario exigido será de una columna.

## 10.2 Cumplimiento

El plazo de intervención y la totalidad de trabajos a desarrollar constituirán el cumplimiento de la obra y quedarán establecidos en el acta de recepción definitiva. En caso de observarse detalles a la hora de recepción de los trabajos, esta acta será de carácter provisorio. Los pormenores deberán ser subsanados por el contratista en un plazo no superior a 30 días. Posterior a este plazo, se cobrarán “*Multas por Atraso*”, definidas en el Artículo N° 9 de las bases de licitación.

## 11 OBSERVACIONES

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 periodo 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 establecido en el cronograma de las Bases administrativas de la presente licitación.

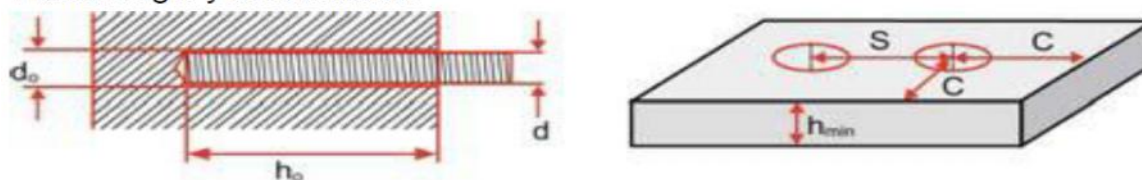
Cualquier duda que un participante en la propuesta tenga aún después de la entrega de aclaraciones y respuestas a las consultas, deberá ser valorizada en su presupuesto, ya que de no considerarla y ser ella o ellas necesarias para el buen desarrollo de la obra, éste deberá ejecutarla en su totalidad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

## Anexo A

### Especificación Técnica Anchorfix-1

Terminología y abreviaturas:



$H_{ef}$  = Profundidad efectiva de anclaje (mm)

$f_{cm}$  = Resistencia a compresión del hormigón ( $N/mm^2$ )

$S$  = Resistencia a compresión del hormigón ( $N/mm^2$ )

$S_{cr}$  = Distancia entre anclajes (mm)

$C$  = Distancia del anclaje al borde (mm)

$C_{cr}$  = Minima distancia al borde para lograre NRK (mm)

$h_o$  = Profundidad del agujero (mm)

$d_o$  = Diámetro del agujero (mm)

$d$  = Diámetro de la barra o perno (mm)

$N_{RK}$  = Resistencia característica a tracción (kN)

$V_{RK}$  = Carga característica al corte (kN)

$N_{rec}$  = Carga recomendada (tracción o corte) =  $N_{RK} / V_{RK}$  multiplicada por un coef. de seguridad de acuerdo a normas locales (kN)

$R_{f_{CN}}$  = Factor de reducción de la distancia al borde, solo para tracción

$R_{f_{CV}}$  = Factor de reducción de la distancia al borde, solo para corte

$R_{fs}$  = Factor de reducción de espaciamiento, tracción y corte

### Capacidad de carga para barras roscadas

Varilla roscada $d$	Diam Agujero $d_o$ (mm)	Prof Agujero $H_o$ (mm)	Distancia al borde requerida $N_{rec}$ $C_{cr}(mm)$	Espaciam entre anclajes requerido $N_{rec}$ $S_{cr}(mm)$	Espesor mínimo del hormigón $h_{min}$ (mm)	Carga Característica En hormigón C20/25 $N_{RK}$ (kN)	Carga Recomendada En hormigón C20/25 $N_{REC}$ (kN)
M8	10	80	120	80	110	25,6	8,5
M10	12	90	135	90	120	31,5	10,5
M12	14	110	165	110	140	43,3	14,4
M16	18	125	190	125	165	49,7	16,6
M20	24	170	255	170	220	86,6	28,9
M24	26	210	315	210	270	94,0	31,3