

TÉRMINOS DE REFERENCIA
TREN ELÉCTRICO ELEVADO MEDEROS-SANTA CATARINA (LÍNEAS 4 Y 5 DEL METRO). ESTUDIO DE MERCADO PARA PRE CLASIFICAR OPCIONES TECNOLÓGICAS Y PROVEEDORES Y LA ELABORACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL PROYECTO INTEGRAL.

I. INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de lograr un transporte público moderno, de calidad, eficiente y sustentable mediante la construcción de dos líneas del metro; orientado a tener una red más amplia del Sistema Integrado de Transporte Metropolitano (SITME) para la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM). Se solicita realizar la preclasificación de opciones tecnológicas y realización de términos de referencia y conceptos para las líneas 4 y 5 del Sistema de Transporte Colectivo METRORREY; localizados en el municipio de Monterrey y Santa Catarina, N.L. Con el objetivo general de tener estudios previos para la eventual contratación y puesta en operación de la línea 4 y 5.

El proyecto consiste en la construcción de un tren eléctrico de 21.61 km de longitud operando en un viaducto elevado, de los cuales 13.10 km corresponden a la línea 4 (Centro de Monterrey-Santa Catarina) y 8.51 km a la línea 5 (Mederos-Centro de Monterrey), incluye: estaciones, conducción de energía y/o baterías, equipamiento urbano, accesibilidad, control, señalización y telecomunicaciones, obras inducidas, patios y talleres, peaje (sistema de cobro) y carros de metro, gerencia del proyecto, estudios técnicos y afectaciones.

La Línea 4 inicia en la Av. Benito Juárez en el centro de Monterrey, se dirige 3.90 km al poniente por la Av. Constitución, conectando en un tramo de 1.30 km por la Av. San Jerónimo al poniente, para seguir al poniente 1.50 km por la Av. Gral. Pablo A. González, continuando por el Blvd Díaz Ordaz al poniente en un tramo de 6.40 km, a la altura del monumento a la virgen santa Catalina mártir, una longitud total de 13.10 km, conectando el centro de Monterrey con el municipio de Santa Catarina.

La Línea 5, parte de la Av. Benito Juárez en el centro de Monterrey, se dirige 820 m al oriente por la Av. Constitución, cruza el río Santa Catarina un tramo de 250 m, se conecta en la calle León Guzmán en un tramo de 730 m, conectando en la Av. Garza Sada en un tramo de 6.58 km hacia el norte, para hacer un recorrido total de 8.51 km dentro del municipio de Monterrey, conectando el Centro de Monterrey con la zona de Mederos.

Aspectos generales del proyecto:

Página 1 de 12





- El trazo de las Líneas 4 y 5 es de alrededor de 21.61 km. con 18 paradas.
- La capacidad del sistema deberá ser de al menos 10,000 pasajeros por hora sentido, en un acomodo de 5 pasajeros por m², con frecuencia de paso de cada 3 minutos. Pudiendo soportar hasta 8 pasajeros por m² o más, y con vagones adicionales frecuencias de paso de cada 2 minutos o menos.
- Los trenes deberán poder alcanzar una velocidad de al menos 70 km. por hora, y con las paradas la velocidad comercial deberá ser de al menos 35 km por hora.
- El proyecto deberá estar concluido totalmente y operando a más tardar el 30 de Junio del 2026, por lo que las bases de licitación del proyecto llave en mano deberán de publicarse en el segundo trimestre de 2022 y quien obtenga el contrato del mismo, deberá operar el servicio hasta el mes de Junio del 2027, y deberán capacitar al personal de Metrorrey desde el mes de Marzo del 2027 hasta Septiembre del 2027, por lo que las opciones de mercado deberán ajustarse a esta característica de arranque de operación.
- El proyecto es de un tren eléctrico elevado del nivel del suelo, de manera que se sostenga con columnas de un ancho inferior a 120 cm en el sentido del tránsito y amplitud inferior a 1.36 m². Por ejemplo si son circulares de 120 X 120 cm, si son cuadradas 117 X 117 cm, o rectangulares por ejemplo de 100 X 136 cm.
- La alimentación del tren deberá ser por medio de baterías o mediante alimentación eléctrica a nivel del área de rodamiento, lo que significa que no se aceptarán tecnologías de catenaria elevada.
- El sistema estará diseñado con criterios de accesibilidad universal, lo que significa que todas las estaciones deberán contar con escaleras eléctricas y ascensores para personas en silla de ruedas y el interior de los coches con accesibilidad universal.
- Así mismo se observarán los criterios de accesibilidad universal en las áreas de correspondencia entre líneas, transbordo con otros modos de transporte y acceso peatonal y ciclista.

II. FUNDAMENTO LEGAL

Los estudios y propuestas se sujetarán a las directrices que emanen del Plan Estatal de Desarrollo de Nuevo León; a las directrices establecidas por la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana; a la normatividad vigente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT); Ley de Obras Públicas para el Estado y Municipios de Nuevo León ; las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables; y en general, a las normas técnicas nacionales o en su defecto de éstas, internacionales que sean aplicables.

III. OBJETIVOS

Página 2 de 12



a. OBJETIVO ESPECÍFICO

Con el objetivo de lograr un transporte público moderno, de calidad, eficiente y sustentable mediante la construcción de dos líneas del metro; orientado a tener una red más amplia del Sistema Integrado de Transporte Metropolitano (SITME) para la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM) que cumpla con altos estándares tecnológicos y de optimización de recursos y cuidado al medio ambiente.

b. OBJETIVOS PARTICULARES

- a) Incidir favorablemente en la partición modal, ofertando transporte público de alta calidad, por ende, disminuir las externalidades asociadas a la movilidad basada en autos particulares.
- b) Reducir los tiempos de viaje de los usuarios, al contar con un transporte público más veloz en las vialidades, permitiendo ahorros de tiempo de los usuarios, logrando disminuciones en los Costos Generalizados de Viaje de estos.
- c) Reducir los costos de operación vehicular por la salida de autobuses de transporte público de las rutas de transporte público, lo cual contribuye a la disminución de los Costos Generalizados de Viaje (CGV).
- d) Contribuir en la solución del congestionamiento vial, de la contaminación ambiental y del excesivo consumo de energéticos, además de coadyuvar en la planeación ordenada del desarrollo urbano en la zona.
- e) Contribuir a la equidad social de la Zona Conurbada de Monterrey, al ofrecer un sistema de transporte integrado de forma física y tarifaria, con reducciones potenciales en el gasto dedicado al transporte de las familias de estratos medio bajo y bajo.

IV. UBICACIÓN

El proyecto de Línea 4 se construirá en un viaducto elevado, inicia en la Av. Benito Juárez en el centro de Monterrey, se dirige 3.90 km al poniente por la Av. Constitución, conectando en un tramo de 1.30 km por la Av. San Jerónimo al poniente, para seguir al poniente 1.50 km por la Av. Gral. Pablo A. González, continuando por el Blvd. Díaz Ordaz al poniente en un tramo de 6.40 km, a la altura del monumento a la virgen santa Catalina mártir, una longitud total de 13.10 km, conectando el centro de Monterrey con el municipio de Santa Catarina.

Las coordenadas en sistema grado decimal de inicio y fin son:

Inicio: Latitud 25.674602°, Longitud -100.442888°

Final: Latitud 25.664782°, Longitud -100.315561°



El proyecto de Línea 5 se construirá en un viaducto elevado, parte de la Av. Benito Juárez en el centro de Monterrey, se dirige 820 m al oriente por la Av. Constitución, cruza el río Santa Catarina un tramo de 250 m, se conecta en la calle León Guzmán en un tramo de 730 m, conectando en la Av. Garza Sada en un tramo de 6.58 km hacia el norte, para hacer un recorrido total de 8.51 km dentro del municipio de Monterrey, conectando el Centro de Monterrey con la zona de Mederos.

Las coordenadas en sistema grado decimal de inicio y fin son:

Inicio: Latitud 25.664782°, Longitud -100.315561°

Final: Latitud 25.608532°, Longitud -100.269626°

- Línea 4 Juárez – Santa Catarina

No.	Vialidad	Municipio	Longitud de tramo (Km)
1	Av. Constitución	Monterrey	3.90
2	Av. San Jerónimo	Monterrey	1.30
3	Av. Gral. Pablo A. González	Monterrey	1.50
4	Blvd. Lic. Gustavo Díaz Ordaz	Monterrey	1.64
5	Blvd. Lic. Gustavo Díaz Ordaz	San Pedro	2.39
6	Blvd. Lic. Gustavo Díaz Ordaz	Santa Catarina	2.37
Longitud total			13.1

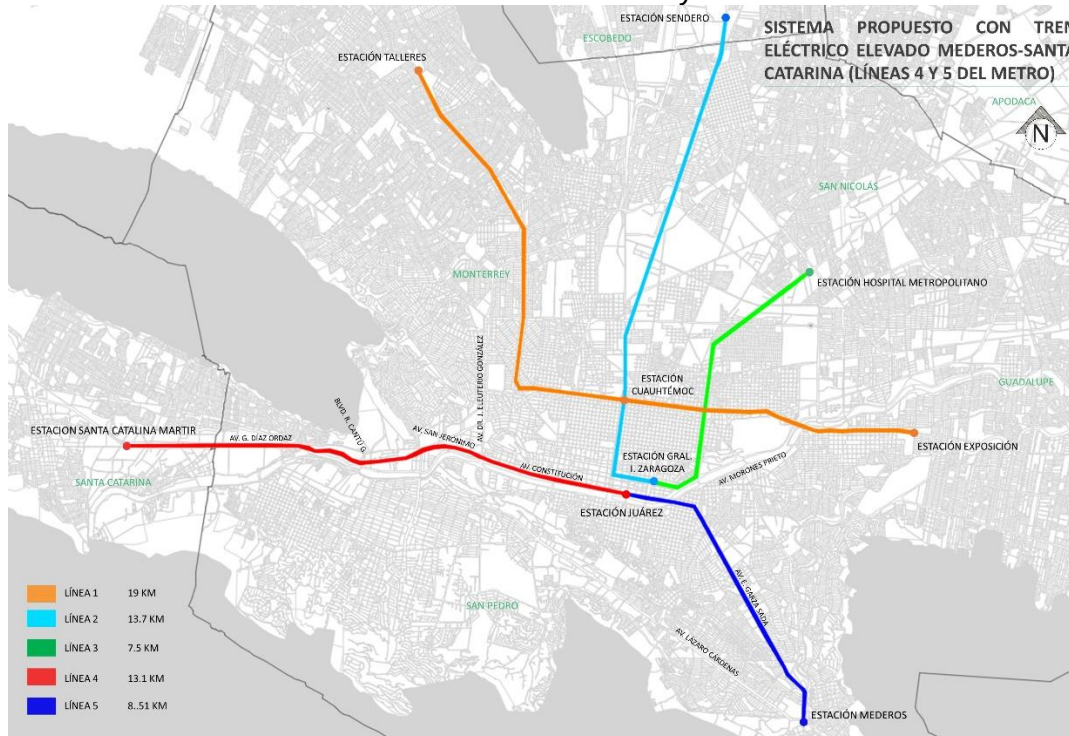
- Línea 5 Juárez –Mederos

No.	Vialidad	Municipio	Longitud de tramo (Km)
1	Av. Constitución	Monterrey	0.82
2	Río Santa Catarina	Monterrey	0.25



3	Calle León Guzmán	Monterrey	0.86
4	Av. Eugenio Garza Sada	Monterrey	6.58
TOTAL			8.51

Ubicación Línea 4 y 5



V. PLAZO DE EJECUCIÓN

La vigencia del contrato será a partir del mes de febrero de 2022 con una duración de 150 días naturales contados a partir de la firma del contrato.

VI. ALCANCES

El alcance consiste en la elaboración de estudios técnicos especializados para los trabajos preliminares en la realización de las Líneas 4 y 5 del Sistema METRORREY, dentro del Área Metropolitana de Monterrey, de acuerdo a los alcances específicos los cuales se mencionan a continuación:

Página 5 de 12





1. Identificación de opciones tecnológicas para la selección de sistema de transporte masivo.
 - a. Vías férreas.
 - b. Telecomunicaciones.
 - c. Electrificación.
 - d. Pilotaje automático.
 - e. Material rodante.
 - f. Identificar proveedores de las tecnologías antes mencionadas y la cuantificación de sistemas en operación.
2. Organizar un Roadshow donde los proveedores de tecnologías presenten sus productos y contesten preguntas técnicas del proyecto por parte del Gobierno de Nuevo León.
3. Preparar el paquete de información técnica que se le entregará a los participantes del Roadshow.
4. Preparar los requerimientos de información sobre los cuales, los participantes deberán basar su presentación y entrega de información.
5. Analizar la información recabada en el Roadshow y presentar un informe.
6. Realizar un análisis comparativo de las características de las tecnologías, los tiempos de construcción y entrega, y aspectos RAMS.
7. Identificar las certificaciones de seguridad ferroviaria y construcción aplicables que deberá de obtener el proyecto previo a su inicio de operación comercial.
8. Analizar y proponer la forma de contratación que considere óptima de las certificaciones a las que se refiere el punto 5 y de la elaboración de la implementación del Sistema BIM.
9. Elaborar los documentos de la convocatoria pública, bases y especificaciones de la licitación con todos sus anexos: técnicos, financieros y legales.
 - a. Criterios de evaluación y términos de referencia que deberán de permitir la concurrencia de proposiciones solventes.
10. Acompañar al Gobierno de Nuevo León a la publicación del proyecto de convocatoria pública, bases y especificaciones de la licitación, brindando asesoría y apoyo técnico y legal para la solventación de las aclaraciones.
 - a. Acompañar al Gobierno del Estado para la evaluación de las proposiciones técnicas y económicas.
11. Otorgar toda la asesoría técnica y legal durante la adjudicación del contrato que asegure la exigibilidad y ejecutabilidad del contrato.
12. Para la Supervisión Externa de obra civil y electromecánica:
 - Elaborar los documentos de la convocatoria pública, bases y especificaciones de la licitación con todos sus anexos: técnicos, financieros y legales.





- a. Criterios de evaluación y términos de referencia que deberán de permitir la concurrencia de proposiciones solventes.
 - Acompañar al Gobierno de Nuevo León a la publicación del proyecto de convocatoria pública, bases y especificaciones de la licitación, brindando asesoría y apoyo técnico y legal para la solventación de las aclaraciones.
 - a. Acompañar al Gobierno del Estado para la evaluación de las proposiciones técnicas y económicas.
 - Otorgar toda la asesoría técnica y legal durante la adjudicación del contrato que asegure la exigibilidad y ejecutabilidad del contrato.
13. Para la Oficina Técnica del Proyecto durante el proceso de construcción de la obra, el inicio de operaciones y el proceso de entrega-recepción:
- Elaborar los documentos de la convocatoria pública, bases y especificaciones de la licitación con todos sus anexos: técnicos, financieros y legales.
 - a. Criterios de evaluación y términos de referencia que deberán de permitir la concurrencia de proposiciones solventes.
 - Acompañar al Gobierno de Nuevo León a la publicación del proyecto de convocatoria pública, bases y especificaciones de la licitación, brindando asesoría y apoyo técnico y legal para la solventación de las aclaraciones.
 - b. Acompañar al Gobierno del Estado para la evaluación de las proposiciones técnicas y económicas.
 - Otorgar toda la asesoría técnica y legal durante la adjudicación del contrato que asegure la exigibilidad y ejecutabilidad del contrato.
14. Elaborar un Libro Blanco



VII. PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA DETALLADO

Plan de trabajo																				
Actividad / Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	
1. Identificación de opciones tecnológicas para la selección de sistema de transporte masivo																				
2. Organizar un Roadshow donde los proveedores de tecnologías presenten sus productos y contesten preguntas técnicas del proyecto por parte del Gobierno de Nuevo León.																				
3. Analizar la información recabada en el Roadshow y presentar un informe.																				
4. Realizar un análisis comparativo de las características de las tecnologías, los tiempos de construcción y entrega, y aspectos RAMS.																				
5. Identificar las certificaciones de seguridad ferroviaria y construcción aplicables que deberá de obtener el proyecto previo a su inicio de operación comercial.																				
6. Analizar y proponer la forma de contratación que considere óptima de las certificaciones a las que se refiere el punto 5 y de la elaboración de la implementación del Sistema BIM.																				
7. Elaborar los documentos de la convocatoria pública, bases y especificaciones de la licitación con todos sus anexos: técnicos, financieros y legales.																				
8. Acompañar al Gobierno de Nuevo León a la publicación del proyecto de convocatoria pública, bases y especificaciones de la licitación, brindando asesoría y apoyo técnico y legal para la solventación de las aclaraciones.																				
9. Otorgar toda la asesoría técnica y legal durante la adjudicación del contrato que asegure la exigibilidad y ejecutabilidad del contrato.																				
10. Acompañar al Gobierno de Nuevo León a la publicación del proyecto de la convocatoria pública, bases y especificaciones de la licitación con todos sus anexos: técnicos, financieros y legales y adjudicación para la Supervisión Externa de Obra Civil y Electromecánica.																				
11. Acompañar al Gobierno de Nuevo León a la publicación del proyecto de la convocatoria pública, bases y especificaciones de la licitación con todos sus anexos: técnicos, financieros y legales y adjudicación para la Oficina Técnica del Proyecto.																				
12. Elaborar un libro blanco.																				

Página 8 de 12



VIII. PERFIL DEL EQUIPO CONSULTOR

Para la realización del acompañamiento se requiere que el despacho consultor cuente con:

1. Experto ferroviario (Director de la asesoría).
2. Especialista en infraestructura ferroviaria (obra electromecánica).
3. Especialista en infraestructura ferroviaria (obra civil).
4. Especialista en material rodante.
5. Especialista en RAMS (Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenibilidad y Seguridad).
6. Especialista en procura de proyectos llave en mano.
7. Especialista en operación ferroviaria.
8. Especialista en mantenimiento ferroviario.
9. Especialista en accesibilidad universal.
10. Especialista en Administración de Proyectos (Certificado).
11. Especialista en Licitaciones que demuestre dominio en la Ley de Obras Públicas para el Estado y Municipios de Nuevo León.
12. Proponer la plantilla complementaria de especialistas que permita cumplir con los alcances solicitados y justificar la participación de cada uno de ellos.

NOTAS:

- El Director deberá contar con al menos 10 años de experiencia y los especialistas con al menos 5 años.
- Personal con experiencia y preparación académica (comprobada y acreditada de manera documental)

IX. PERFIL DE LA FIRMA CONSULTORA

1. Los participantes deberán comprobar su participación en al menos un sistema funcionando de las mismas características al propuesto.
2. Experiencia en la procura de al menos dos proyectos ferroviarios con trenes eléctricos de pasajeros similares.
3. Experiencia en asesorías estratégicas para la preparación de la convocatoria y acompañamiento en al menos dos Licitaciones Públicas de la misma naturaleza a los trabajos materia de esta Licitación.
4. Contar con al menos 15 años de haber sido constituida.
5. No se permite la Subcontratación, en su caso, los participantes podrán asociarse para la presentación de su propuesta.

X. COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA DEL CONTRATO

La Coordinación Administrativa y la Coordinación Técnica por parte la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana. Se conformará un grupo de trabajo con el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y los municipios involucrados, Instituto de Movilidad y

Página 9 de 12



Accesibilidad de Nuevo León, Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey y otras dependencias que estén involucradas en el proyecto.

XI. BITÁCORA Y SEGUIMIENTO

El desarrollo de los servicios deberá ser controlada por medio de una bitácora de conformidad con los Artículos 67 y 68 de la Ley de Obras Públicas para el Estado y Municipios de Nuevo León; la elaboración, control y seguimiento de la bitácora será responsabilidad del Consultor y deberá quedar asentado: fecha de inicio, juntas realizadas, entregas parciales y definitivas, entrega final del producto y terminación del contrato.

XII. REVISIÓN DE AVANCES

La revisión de avance de los trabajos se llevará acabo de acuerdo con el plan de trabajo y cronograma detallados avalados por la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana, por la naturaleza misma de la documentación, datos, información y productos a entregar se considerarán de carácter confidencial, por lo que el contratista deberá tomar las medidas necesarias para cumplir con esta disposición.

Se deberá elaborar un informe de avance mensual, y se presentará de manera electrónica, evidenciando en cada momento el cabal cumplimiento de los conceptos sujetos a cobro de acuerdo con el programa contractual, en caso de atraso se aplicará una sanción no recuperable en los términos previstos en el modelo de contrato.

XIII. FORMA DE PAGO

El pago se llevará a cabo mediante la presentación de estimaciones sobre la base de precio alzado y los pagos se realizarán por actividades o subactivades (conceptos o subconceptos) totalmente terminados, conforme lo establece la Ley de Obras Públicas para el Estado y Municipios de Nuevo León.

El pago de estimaciones se realizará de acuerdo al avance del Plan de Trabajo y cronograma detallado, así mismo, deberá presentarlas a la residencia de supervisión, estas estimaciones se pagarán dentro de los 20 días hábiles siguientes a su recepción por parte de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado.

El consultor presentará un programa de trabajo.



XIV. ENTREGABLES Y SU PRESENTACIÓN

Entregable de 3 juegos que contengan, según corresponda a cada actividad o subactividad (conceptos o subconceptos):

- Juego de planos y archivos a color impresos en formato carta, doble carta o 90x60 o la medida más conveniente, según corresponda, con la finalidad de que la información que contengan pueda ser legible.
- Juego del reporte correspondiente generado por cada apartado de los servicios solicitados.
- Juegos de reporte fotográfico de cada una de las actividades realizadas en visitas y verificaciones de las opciones tecnológicas impreso a color en tamaño carta.
- Archivos digitales editables en AutoCAD, Word, Excel, Power Point, etc, según sea necesario y entregables en CD.
- Los archivos firmados y ante firmados deberán de estar escaneados en PDF y grabados en el CD y/o dispositivo de almacenamiento digital final a entregar.
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas, con respectiva copia de cédula profesional.
- Los licitantes deberán entregar una fianza de garantía y vicios ocultos por el 10% del costo total del proyecto vigente por un año después de recibidos los alcances a satisfacción de la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana y finiquitado los Trabajos. El tiempo de ejecución de los trabajos será de 150 días naturales.
- Los documentos deberán entregarse en carpetas cuya portada deberá ser a color incluyendo la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana y Metrorrey, con los documentos tamaño carta o doble carta dentro de protectores plásticos.
- Los formatos de presentación y los tamaños de documentos y láminas serán aprobados o definidos por la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana evitando se pierda por su legibilidad y proporciones.
- El contratista deberá respetar los tiempos de ejecución del servicio establecido en el contrato, ya que de ello depende las etapas del proyecto.
- La recepción final de los trabajos será en las oficinas de la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana, y se entregarán en la fecha de terminación del contrato para su revisión e integración final.
- Para su aprobación final la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana, contará con 15 días hábiles para emitir observaciones y comentarios, el consultor entregará el trabajo revisado y editado en el tiempo que acuerden ambas partes, a partir de la entrega de las observaciones finales por parte de la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana.





- De considerarse una modificación a los presentes términos, se deberá hacer una propuesta de modificación a la contratante, por escrito para su revisión y aprobación.
- El consultor será responsable por cualquier discrepancia, error u omisión en los trabajos que presente, aun cuando estos hayan sido aprobados por la supervisión.
- Los trabajos entregados por el consultor pasarán a ser propiedad del Gobierno del Estado de Nuevo León.
- El consultor no podrá suministrar información alguna relativa al objeto del contrato, en forma de publicidad o artículo técnico, a menos que cuente con autorización de la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana.

XV. SANCIONES Y RESPONSABILIDADES

El consultor se apegará a lo establecido en el contrato que suscriba con la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana. Si durante la ejecución de los trabajos presentara algún atraso la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana aplicará una sanción de acuerdo al porcentaje establecido en el contrato.

XVI. RECEPCIÓN DEL SERVICIO

El consultor notificará por escrito a la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana, la terminación contractual y ésta iniciará el procedimiento de revisión correspondiente dentro de un plazo no mayor a 15 días hábiles a partir del día siguiente en que reciba la notificación, verificando que se hayan ejecutado de una manera satisfactoria y de acuerdo a los términos de referencia y así como la Ley de Obras Públicas para el Estado y Municipios de Nuevo León

XVII.- AJUSTE DE COSTO:

No habrá ajustes de costos por tratarse de una operación a Precio Alzado.

**LIC. JOSÉ ANDRÉS PÉREZ MÉNDEZ
SUBSECRETARIO DE TRANSPORTE
SECRETARÍA DE MOVILIDAD Y PLANEACIÓN URBANA**

Responsable de los Términos de Referencia

