

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANEXO 3

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DE LAS BASES GENERALES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA ADJUDICACIÓN DE CONTRATO DE COINVERSIÓN PARA EL PROYECTO DENOMINADO “MODELO INTEGRAL DE MOVILIDAD DE LA ZONA SUR DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA (LÍNEA 4)”

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

a) Introducción.

Las especificaciones para un sistema ferroviario de transporte de pasajeros son los documentos que anteceden y sirven de base para poder desarrollar un PROYECTO EJECUTIVO del mismo. Se integran por tres grandes apartados: Las especificaciones funcionales; Las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS particulares y las normativas que se deberán cumplir para garantizar que el PROYECTO cumpla con los estándares nacionales e internacionales en cuanto a seguridad, fiabilidad, confort para los usuarios del sistema, calidad de los componentes y de los procesos y, particularmente, costos operativos óptimos para el responsable de administrar el servicio de transporte de pasajeros.

Estos tres apartados se deben desarrollar para abarcar desde los componentes principales, los subsistemas, los sistemas y, finalmente, deben estar alineados al concepto integral del PROYECTO operando como un todo.

En el caso particular del PROYECTO de la Línea 4 del Tren Ligero de Guadalajara, las especificaciones que se desarrollen por parte del INVERSIONISTA PROVEEDOR deberán ser consensuadas con la Entidad LICITANTE y, en virtud de que el PROYECTO utilizará un derecho de vía de Ferrocarriles Nacionales de México conforme a un Título de Asignación al Gobierno del Estado de Jalisco, deberán ser aprobadas por la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario de la SICT.

Adicionalmente, como se tiene prevista la necesidad de ejecutar desplazamientos a la vía de transporte ferroviario de carga, tanto las especificaciones como el PROYECTO EJECUTIVO correspondiente también deberán pasar por la aprobación de Ferromex, concesionario de estas vías.

En ambos casos, el INVERSIONISTA PROVEEDOR estará obligado a acompañar a la Entidad LICITANTE en los trámites para obtener las aprobaciones correspondientes.

Las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS particulares a detalle que se desarrollen deben responder al concepto de operación que se pretende para la Línea 4 de Tren Ligero de Guadalajara.

El concepto de operación define los requerimientos operacionales de los diseños de cada uno de los subsistemas del sistema integral y los trenes de la Línea 4 de Tren Ligero de Guadalajara, basado en la demanda de usuarios en las estaciones y en el tramo de mayor carga.

Describe las características de la operación y el servicio del tren sirviendo como base para la planificación de la operación, la ingeniería conceptual y el diseño de cada subsistema.

Los siguientes conceptos generales de la operación se aplicarán en el diseño conceptual y la implementación de la línea 4 del Tren Ligero de Guadalajara:

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Identificación en forma sistémica de los diferentes subsistemas que componen el Sistema Integral, verificando las interfases entre ellos,
- El concepto operacional del sistema es el soporte para el diseño del Sistema Integral y para su correcto funcionamiento.
- La seguridad operacional prevalece sobre cualquier otra variable del servicio.
- Las características garantizadas de cada uno de los subsistemas deben ser probados antes de la puesta en marcha del sistema y en conjunto durante aquella.

La Línea 4 de Tren Ligero de Guadalajara se pretende desarrollar dentro de la vía general de comunicación ferroviaria, correspondiente a la línea "I", entre Guadalajara y Tlajomulco de Zúñiga, dentro del derecho de vía concesionado, entre el km I-266+500 y el km I-287+667, teniendo una longitud aproximada de 21.16 kilómetros, prestando el servicio de transporte desde la colonia Las Juntas en los límites municipales de Guadalajara y San Pedro Tlaquepaque en su intersección con Av. Gobernador Curiel y calle Cardenal, hasta la colonia Santa Fe, en el centro de Tlajomulco de Zúñiga, en la intersección de la vía "I" Manzanillo con la calle Mariano Escobedo.

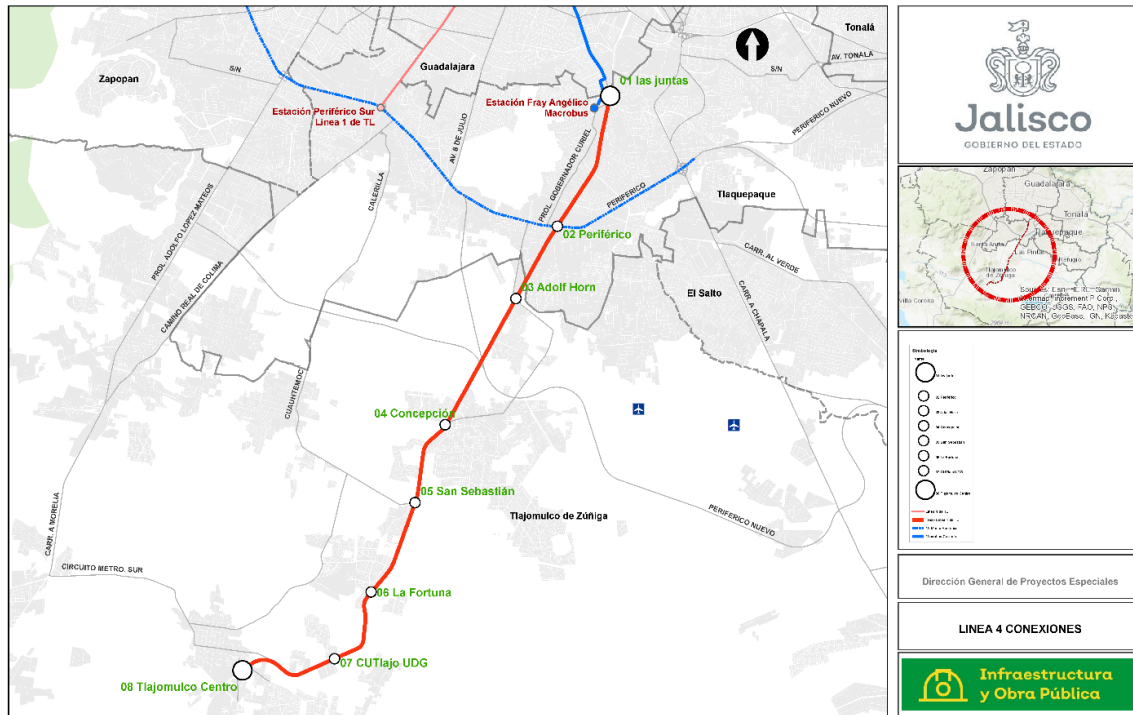
Se trata de una doble vía de ancho de 1,435 mm, con cruces viales a nivel y con cambiavías que permiten la operación parcial en modo degradado y señalización que garantizará un intervalo de trenes, a futuro, de hasta 180 segundos, en función de la demanda de usuarios.

Dentro del predio de patios y talleres de la línea 4 se pretende albergar la última estación "Tlajomulco Centro", misma que está concebida para albergar todos los trenes pertenecientes a la Línea 4. Considerando que en el extremo terminal Las Juntas se requiere la construcción de univía con al menos capacidad para 4 trenes estacionados que permitan el inicio y cierre de servicio.

El sistema está formado por estaciones de pasajeros, todas ellas a nivel de calle, con una distancia de interestación promedio de 3 Km y cuya situación se ha hecho coincidir con paradas de autobús existentes, para mejorar la intermodalidad.

La Línea 4 de Tren Ligero de Guadalajara tendrá 8 estaciones; 2 terminales y 6 intermedias, de las cuales se pretende la construcción de 2 CETRAM. Uno en Las Juntas conectando con el BRT "Mi Macro Calzada" y el otro en Periférico enlazándose con "Mi Macro Periférico".

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



El sistema de tracción será eléctrico, por contacto de un pantógrafo y catenaria, siempre y cuando se cumpla con las especificaciones establecidas en el apartado correspondiente. El suministro de energía de tracción se realizará con corriente continua.

En modo normal de operación, el cambio de sentido de marcha se realizará en las estaciones terminales de Las Juntas y Tlajomulco Centro. Además, se construirán dos vías e “S”, una antes de la estación Adolf Horn y la otra en Concepción del Valle, lo que permitirá evitar afectar la operación de la línea al retirar trenes averiados sin necesidad de desplazarlos hasta los patios y talleres de Tlajomulco.

Los trenes normalmente circularán por las dos vías de pasajeros, por la vía derecha -en su sentido de circulación- acorde al plan de servicios comerciales, mismos que serán controlados desde el centro de control de operaciones (CCO), ubicado en la zona de patios y talleres de la Línea 4.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La velocidad máxima de operación será de, *al menos*, 80 km/h. La velocidad variará a lo largo del recorrido de acuerdo con la geometría de la vía, la proximidad a cruceros viales, donde debe considerarse una velocidad de cruce acorde a la normativa aplicable y considerando la distancia para reducción de velocidad para arribo en estaciones e intersecciones y estacionado, así como distancia de frenado normal y por contingencia, con la parametrización pertinente con el sistema de señalización y control de trenes.

La velocidad comercial real se conocerá cuando se realicen las simulaciones con el diseño detallado de la vía, la ubicación exacta de las estaciones, y esté definido el sistema de señalización, el esquema de vías, el suministro eléctrico, las características del material rodante y demás subsistemas del sistema integral propuesto por el INVERSIONISTA PROVEEDOR en su momento. La velocidad comercial será una característica para desarrollar sujeta al modelo operativo del sistema que se verificará en las pruebas y durante la puesta en marcha de la Línea 4 del Tren Ligero de Guadalajara.

Concepción general de los equipos.

Los equipos que constituyen los diferentes sistemas deben ser diseñados por el INVERSIONISTA PROVEEDOR como se especifica y los proveerá para su funcionamiento con la confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad y seguridad (RAMS) requeridas por la Contratante. El INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá presentar un plan formal de confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad, y seguridad para la aprobación de la Contratante. Este Plan identificará la metodología utilizada por el INVERSIONISTA PROVEEDOR de acuerdo con los requisitos establecidos por el PROYECTO. Los valores de confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad deben ser suministrados por equipo, subsistema, sistema y por el conjunto o sistema integral.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR entregará la totalidad de los PROYECTOS EJECUTIVOS antes de transcurridos (6) meses siguientes a la fecha de inicio del contrato, pudiendo entregar los correspondientes a subsistemas, o sistemas completos, durante este período con el objetivo de avanzar en los procesos de autorizaciones y procura de materiales o equipos con períodos de entrega que pudieran comprometer la fecha prevista de terminación del PROYECTO. La versión definitiva será entregada como límite (3) meses antes del inicio de las pruebas de funcionamiento no comercial. La ingeniería de sistemas se planificará y gestionará de acuerdo con los requisitos de las normas EN 50126, EN 50128, EN 50129, o su equivalente a la norma internacional para la confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad. Para lograr lo requerido, el sistema deberá ser diseñado basándose en análisis y simulación, comprobados y verificados, además, con equipos en servicio en otros sistemas ferroviarios. Se debe minimizar la cantidad de equipos a lo largo de la vía.

Con este contexto general los LICITANTES, dentro de su propuesta, deberán presentar las especificaciones funcionales del PROYECTO que definan claramente los alcances que consideró en su oferta.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La Entidad LICITANTE, SITEUR, propone algunas consideraciones que contienen las:

b) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS del PROYECTO.

El PROYECTO de denominado “Modelo integral de movilidad de la zona sur del área metropolitana de Guadalajara Línea 4” consistirá en las siguientes etapas:

1. Diseño y PROYECTO EJECUTIVO.
2. Procura de materiales y/o equipos.
3. Construcción; instalación, pruebas, capacitación y puesta en operación de los equipamientos, incluyendo el material rodante.
4. Puesta en marcha del sistema integral y proceso de entrega-recepción.
5. Operación y mantenimiento del sistema de recaudo.

El PROYECTO incluirá el desarrollo y definición de todos los aspectos de ingeniería y documentos técnicos que el INVERSIONISTA PROVEEDOR considere de importancia para la definición de su propuesta, permitiendo a la entidad una correcta interpretación de la propuesta, sus alcances y estar alineada a la propuesta económica.

Sistemas y subsistemas que componen el PROYECTO.

A continuación, se listan los sistemas y subsistemas para el desarrollo del sistema de transporte masivo denominado Línea 4 del Tren Ligero Guadalajara, que el LICITANTE deberá considerar para el desarrollo de su propuesta.

1. *Trazo de vía, estructura e infraestructura.*
2. *Infraestructura hidráulica.*
3. *Estación y cuartos técnicos tipo.*
4. *Estaciones con transferencia modal.*
5. *Patios, talleres y centro de control.*
6. *Material rodante.*
7. *Sistema de señalización, control de trenes y telecomunicaciones.*
8. *Sistema de alimentación eléctrica y catenaria.*
9. *Intersecciones viales y cruces peatonales.*
10. *Obras inducidas (en este apartado se incluyen los trabajos para reubicar algunos tramos de la vía de transporte ferroviario de carga).*
11. *Sistema de Recaudo*

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Deberá atender y resolver las interfases que se requieran. Así mismo, será responsable de la solución técnica, garantizando la disponibilidad y fiabilidad de todos los sistemas antes, durante y después de su puesta en operación.

1. Trazo de vía, estructura e infraestructura.

Este apartado es muy importante porque repercute en la seguridad del PROYECTO y de los usuarios, también en el confort de estos usuarios y, de forma significativa, en los costos de operación y la vida útil de los equipos e instalaciones, especialmente del material rodante. Un trazo de vía óptimo, acompañado de una adecuada infraestructura y estructura de soporte evitará muchos problemas al ente operador.

El trazo del PROYECTO se ubicará dentro de la vía general de comunicación ferroviaria, correspondiente a la línea "I" a Manzanillo, entre Guadalajara y Tlajomulco de Zúñiga, dentro del derecho de vía concesionado, entre el km I-266+500 y el km I-287+667, teniendo una longitud aproximada de 21.16 kilómetros.

El trazo contempla generar una vía doble y nueva, paralela a la vía de carga, considerando que, en algunos tramos, se reconfigurará la vía de carga de su eje actual para poder alojar las vías de pasajeros, así como la construcción de muros de contención, en caso de ser necesario, para estabilizar los taludes y/o evitar que la plataforma de vía que se construirá para alojar las vías de pasajeros, sobrepase el límite del derecho de vía. Sucesivamente, se explican los parámetros que el LICITANTE deberá tomar en cuenta para el diseño geométrico de su propuesta, alineados a las características de la explotación de la vía y su interacción con el material rodante correspondiente.

Existen límites de aceleración centrífuga (peralte no compensado) o lineal (inicio de marcha del vehículo) que es conveniente no sobrepasar, para evitar riesgos durante la operación e incomodidades físicas a los pasajeros. Un pasajero sentado percibe particularmente las aceleraciones aleatorias. Para el pasajero de pie, las aceleraciones que son constantes (resultado de la fuerza centrífuga y de su velocidad de variación) son las que inducen un estado de inestabilidad en el usuario.

Se deben tener en cuenta los límites de aceleración lateral y su variación en el tiempo, para el cumplimiento de los siguientes principios:

- Garantizar el confort de los pasajeros.
- Limitar la inclinación de los vehículos y el serpenteo, causado por la suspensión del vehículo al transitar la curva y sentir el efecto de la aceleración lateral no compensada.
- Reducir el empuje lateral sobre la vía, mejorando así su estabilidad y disminuyendo el desgaste de rieles y ruedas.

Anexo 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado "Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)"

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

De aquí la importancia de aplicar los criterios de diseño y construcción acordes a las normas internacionales y sus equivalentes nacionales para transporte ferroviario de pasajeros, utilizando las mejores prácticas y experiencias obtenidas a lo largo de muchos años de operación del sector.

Para la reconfiguración de la vía de carga en su eje actual podrá utilizarse los criterios de diseño y construcción acordes a las normas internacionales y sus equivalentes nacionales para transporte ferroviario de carga.

El alcance del suministro de la vía férrea abarcará los siguientes elementos, pero no necesariamente será limitativo:

- Rieles.
- Durmientes.
- Fijaciones.
- Balasto.
- Juntas.
- Paragolpes.
- Cambiavías.
- Engrasadores de vía.
- Aparatos de dilatación.
- Material auxiliar.
- Piezas de recambio.
- Pasos a nivel.

Los principales criterios básicos de diseño de vía serán los siguientes:

- Velocidad máxima de 80 km/h.
- Velocidad máxima en cruceros acorde a la normativa correspondiente.
- Velocidad de diseño en patio será de 15 km/h y en talleres de 5 km/h.
- Diseño de vías auxiliares.
- Ancho de vía o trocha: 1,435 mm.
- Entrevía mínima: La distancia entre ejes de vía dependerá si es un tramo en recta o en curva y se obtendrán diferentes distancias en función de la tipología estructural elegida para la nueva infraestructura, radio, la velocidad de circulación y de las características del material rodante.

La distancia mínima entre ejes de vías en tramos en tangente de la vía principal será de:

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- El resultante de la sección media del coche más dos veces el ancho de la envoltura cinemática más una zona de seguridad entre éstas.
- $d = (\text{ancho del coche}) + (\text{envoltura cinemática por un lado} * 2) + \text{banda de seguridad}$.
- Además, se deberá tener en cuenta el ancho de los mástiles o postes entre ellas, si existieran.
- En las curvas, las distancias entre ejes de la vía se agrandarán en función del radio y el peralte, según se indique por los análisis.
- Radio mínimo en planta (vía principal): Radio mínimo **aceptable**: 300 m; Radio mínimo **excepcional**: 250 m.
- Radio mínimo en planta (patios y talleres): En función de las características del material rodante.
- Pendiente máxima excepcional (vía principal): 3.5 %
- Parámetro mínimo de acuerdo vertical: 2.000 m.
- Peralte máximo: 15 mm
- Máxima aceleración no compensada: $0,65 \text{ m/s}^2$.
- Para las vías en línea, las estaciones y vías de maniobra se situarán en pendiente horizontal y, excepcionalmente, con pendiente inferior a 0,5% y, en caso de ser posible, para las vías de maniobra, con la pendiente en sentido contrario a la vía principal de tal forma que en caso de fallo de frenos no invadan la vía principal. Las vías de estacionamiento se dispondrán en pendiente horizontal y, excepcionalmente, con pendiente inferior a 2‰.
- Se emplearán clotoides como curvas de transición entre alineaciones rectas y curvas.

La superestructura de las vías principales será con balasto + durmientes y estará formada por largos rieles soldados (LRS), con rieles de 115 lbs/yard-RE, unidos mediante aplicación de soldadura aluminotérmica -o de planta- y fijaciones elásticas fijadas sobre los durmientes de concreto.

Los parámetros del diseño geométrico de la vía férrea para la Línea 4 del Tren Ligero, deberán garantizar la seguridad, la eficiencia, rapidez, economía y confort de los usuarios durante el movimiento de los trenes. Se utilizarán aquellas normas existentes en México, así como las normas europeas y norteamericanas aplicables.

a Parámetros de diseño geométrico.

Los parámetros geométricos del PROYECTO EJECUTIVO deberán ser justificados técnicamente y aprobados expresamente por SITEUR y deberán comprender los siguientes rubros:

I. Elementos del PROYECTO geométrico de vías.

- Radio de la curva horizontal “R”.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Curva compuesta.
- Clotoide de longitud “L”.
- Peralte “D”.
- Variación del peralte con respecto a la longitud “dD/dl” (rampa de peralte).
- Acuerdo vertical “Kv”.

II. Alineamiento horizontal.

Para el diseño geométrico del trazado horizontal se tendrán en cuenta los parámetros de diseño que se presentan en esta sección, tanto para vías principales como para patios. Los parámetros geométricos del PROYECTO EJECUTIVO deberán ser justificados técnicamente y aprobados expresamente por SITEUR y deberán comprender los siguientes rubros:

- Longitudes mínimas de trazado en planta.
- Noción del confort.
- Curvas circulares y peralte.

III. Alineamiento vertical

El alineamiento vertical se diseñará tratando de disminuir al máximo las pendientes, por lo que se deberán describir los siguientes parámetros tomados en cuenta:

- Longitud mínima de pendiente constante.
- Pendientes del alineamiento vertical.
- Acuerdos verticales en alzado.

IV. Cambiavías.

Por regla general, la vía recta no debe tener restricciones de velocidad. La vía desviada será una curva cuyo radio generalmente es constante -pero puede ser variable- y en la cual la trocha debe ser compatible con la correcta inscripción de los bogies de los vehículos.

En las zonas de maniobra o de conexión entre vías principales y vías secundarias, habrá de procurarse siempre que las vías principales queden orientadas paralelamente a la vía recta de desvío, para evitar introducir restricciones de velocidad a las vías principales.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

V. Estudio de simulación de marchas. Diagrama de peraltes y cumplimiento de parámetros de trazado.

Se comprobará el cumplimiento de parámetros geométricos y funcionales de trazado horizontal y vertical para cada vía por separado, para velocidad máxima de franqueo admisible y para las velocidades reales de explotación, en virtud de los resultados del estudio de simulación de marchas. Se establecerá el valor de peraltes y rampas de peralte asignadas para cada curva de cada vía, de acuerdo con el desempeño y cumplimiento de los parámetros geométricos y funcionales de trazado.

VI. Estudio de gálibo

Se considerará la circulación en la línea como en estaciones, así como la posición de los vehículos con respecto al andén cuando se encuentren parados.

Los cálculos de la envolvente de gálibo estático del tren se efectuarán utilizando el perfil máximo del tren incluyendo estribo de puertas y utilizando las fórmulas geométricas de sobre ancho horizontal y de peralte de la vía en curva.

Los cálculos de la envolvente de gálibo dinámico del tren se efectuarán agregando al gálibo estático los valores de gálibos adicionales debidos a los efectos dinámicos del viento, balanceo, desplazamiento lateral, defectos de vías, constructivos y cualquier otro factor que deba ser considerado.

VII. Descripción del trazado en planta.

Además de los parámetros de diseño geométrico y la ingeniería conceptual incluidas dentro de las especificaciones funcionales, técnicas y contractuales expuestas anteriormente, se deben considerar como condicionantes para definir el trazado de Línea 4, la interferencia con otras infraestructuras y redes de servicio público: sistema de drenaje pluvial de las vialidades, líneas de saneamiento de aguas negras, líneas de abastecimiento de agua potable, líneas eléctricas y de telecomunicaciones, estructuras viales, puentes, vaguadas, entre otros.

El trazo geométrico del PROYECTO comienza con la reconfiguración de la vía de carga en el kilómetro 266+500 de la Línea I, con el objetivo de contar con el espacio suficiente para incorporar la Terminal Las Juntas localizada en el kilómetro 266+600. Dentro de esta zona se tiene contemplado la reconfiguración de los laderos de Cemex, respetando las longitudes actuales con las que cuenta para su operación. Logrando así incorporar las vías de pasajeros con una distancia entre vía de 3.80 metros entre ambas y de 5.00 metros hacia la vía de carga y laderos.

A lo largo del trazo, en diferentes zonas se hace necesaria la reconfiguración de la vía de carga para contar con el espacio necesario dentro del derecho de vía para la incorporación de las vías de pasajeros con su distancia de entre vía de 3.80 metros y de 7.21 metros en las estaciones.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En la terminal Tlajomulco Centro se tiene previsto la implementación de patio de talleres y cocheras para el mantenimiento, reparación, limpieza y almacenamiento de los trenes propuestos para dicha línea.

Para el trazado en alzado se deben considerar los mismos aspectos anteriormente mencionados y que el alineamiento vertical se deberá diseñar en lo posible con la menor pendiente, buscando tener la menor cantidad de obra por ejecutar en línea principal y en especial en las estaciones, cumpliendo con los gálibos mínimos respecto a las vialidades cuando sea el caso.

VIII. Descripción general de la superestructura.

Las especificaciones particulares del sistema de vía férrea deben ser tenidas en cuenta en relación con los demás documentos de la LICITACIÓN. En el caso de un conflicto entre cualquier requerimiento de la presente especificación y otras especificaciones, SITEUR decidirá sobre el requerimiento prevaleciente. Los Parámetros Básicos y las especificaciones Generales deben ser considerados como prevalecientes sobre las especificaciones particulares de los subsistemas.

IX. Diseño y construcción de la vía.

Al diseñar la vía férrea, se tendrán en consideración los factores ambientales, tales como ruido, vibración, corrientes de fuga, drenaje e impermeabilidad al agua.

La construcción de la vía férrea y los estándares de mantenimiento tendrán como prioridad los niveles de seguridad del sistema de Tren Ligero.

- Construcción de la vía férrea
- Red topográfica de precisión para replanteo y control de vía férrea.
- Replanteo de vías.
- Ensanchamiento de vía.
- Programa de trabajo.
- Inspección de lanzamiento de la obra.
- Inspecciones.
- Control de Calidad
- Pruebas
- Documentación.

Todos los componentes de la superestructura de vía deberán ser suministrados acompañados de la documentación de su especificación, instalación y mantenimiento.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

b. Mantenimiento de las vías.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR elaborará en el PROYECTO EJECUTIVO un plan de mantenimiento de las vías para su aprobación. Dicho plan incluirá al menos:

- La vida útil prevista para todos los materiales del subsistema vía.
- Programación de trabajos que contemple la frecuencia mínima estipulada para la realización de los distintos trabajos asociados al mantenimiento preventivo de las vías y de los aparatos de vía, teniendo en cuenta la geometría y tipología de cada vía, así como la circulación soportada.
- Descripción de los trabajos de mantenimiento a realizar en cada elemento de vía (rieles, sujeciones, toperas, cambiavías, entre otros.).
- Listado de piezas de recambio y maquinaria específica de vía a disposición.

Especificación técnica particular a ser desarrollada por el INVERSIONISTA PROVEEDOR previo al inicio del PROYECTO EJECUTIVO correspondiente.

Se sugiere la siguiente estructura:

Parámetros de diseño.

- 1. Introducción.**
- 2. Normativa(s).**
- 3. Cálculos y programas a utilizar.**
- 4. Símbolos y unidades.**
- 5. Parámetros de diseño geométrico.**
 - Elementos del PROYECTO geométrico de vías.
 - Radio de la curva horizontal.
 - Curva compuesta.
 - Clotoide de longitud "L".
 - Peralte.
 - Variación del peralte con respecto a la longitud (rampa de peralte).
 - Acuerdo vertical.
 - Velocidad de diseño.
 - Distancias entre vías.
 - Estándares para el trazado de vías.
 - Trocha y cambiavías.
 - Cambiavías y cruce de vías.

Anexo 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado "Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)"

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6. Alineamiento horizontal.

- Longitudes mínimas de trazado en planta.
- Noción del confort.
- Curvas circulares y peralte.
 - Aceleración transversal no compensada en el plano de la vía.
 - Variación de la aceleración transversal no compensada en función del tiempo.
 - Variación del peralte con respecto al tiempo.
 - Radios mínimos en el alineamiento horizontal.
 - El peralte en curvas horizontales.
 - Curvas de transición espiral (Clotoides)

7. Alineamiento vertical

- Longitud mínima de pendiente constante.
- Pendientes del alineamiento vertical.
 - En vía principal.
 - En estaciones.
 - En zonas con aparatos de cambiavías.
 - En vías de conexión (secundarias) y accesos de emergencia.
 - En vías de estacionamiento.
 - En patios y talleres.
 - Curvas del alineamiento vertical.
- Acuerdos verticales en alzado.
 - Longitud de la curva de acuerdo en alzado.
 - Aceleración vertical en el acuerdo en alzado.

8. Cambiavías.

- Datos geométricos.
- Velocidad en cambiavías.

9. Estudio de simulación de marchas. Diagrama de peraltes y cumplimiento de parámetros de trazado.

10. Listado analíticos y planos de trazado.

11. Estudio de gálibo.

- Gálibo estático del vehículo.
- Gálibo dinámico del vehículo.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Gálibo de paso libre.
 - Gálibos en tangente.
 - Gálibos en curvas.
- Características técnicas de la vía.

Ingeniería Conceptual del diseño geométrico.

Objetivo.

Conceptos técnicos y subsistemas involucrados.

12. Alineamiento horizontal.

- Descripción del trazado en planta.
- Longitud de la línea 2 y estaciones.
- Listados en planta.

13. Alineamiento vertical.

- Descripción del trazado en alzado.
- Listados en alzado.

14. Geometría transversal en vías y estaciones.

- Sección transversal en estructura.
- Sección transversal en estación elevada.

15. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS para el diseño geométrico de la Línea 4.

- Estudio topográfico.
- trazado y replanteo.
- Diseño básico o ANTEPROYECTO geométrico.
- Perfil longitudinal y secciones transversales.
 - Perfil longitudinal.
 - Secciones transversales.
 - Cálculo de movimiento de tierras.
 - Drenajes.
- Diseño geométrico de detalle.
 - Interfaces de diseño con otros PROYECTOS.

16. Productos a entregar del diseño geométrico de la Línea 4.

- Memorias de cálculo.
- Sección gráfica.
- Sección analítica.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Especificaciones de la vía permanente.

17. Descripción general de la superestructura.

18. Características geométricas de la vía.

19. Diseño y construcción de la vía.

- Construcción de la vía férrea.
 - Vías principales.
 - Vías del patio y talleres.
- Red topográfica de precisión para replanteo y control de vía férrea.
- Replanteo de vías.
- Ensanchamiento de vía.
- Tolerancias geométricas en el montaje de vía.
- Programa de trabajo.
- Inspección de lanzamiento de la obra.
- Inspecciones.
- Control de Calidad.

20. Materiales.

- Rieles.
 - Tipo.
 - Dimensiones y tolerancias.
 - Identificación.
 - Suministro, almacenamiento y manejo.
 - Certificación.
 - Amolado de rieles.
 - Características físicas y químicas de los rieles.
 - Pruebas.
- Sistemas de fijación.
 - Sistema de fijación en vía principal.
 - Sistema de fijación directa en taller.
- Viga de concreto armado.
- Plataforma y subbase.
- Durmientes de concreto.
 - General.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Requerimientos del material de fabricación.
 - Dimensiones y tolerancias.
 - Acabado de superficies.
 - Pruebas antes de la producción.
 - Suministros, almacenamiento y manejo.
 - **Balasto.**
 - General.
 - Lecho y banqueteta de balasto.
 - Requerimientos del balasto.
 - Requerimientos a la clasificación del balasto.
 - Pruebas.
 - **Cambiovías.**
 - General.
 - Geometría.
 - Materiales.
 - Especificaciones de cambiovías.
 - **Aparatos de dilatación.**
 - **Juntas aislantes.**
 - **Soldaduras.**
 - Tipos permitidos de soldadura.
 - Metodología.
 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS básicas.
 - **Toperas.**
 - **Otros componentes de la vía férrea.**
 - General.
 - Enlace de cables con rieles. Suministro e instalación.
 - Palancas de cambiovías.
 - Engrasadores.
 - **Pruebas.**
 - **Documentación.**
- 21. Mantenimiento de las vías.**

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

c. Infraestructura hidráulica.

El corredor se encuentra dentro de una cuenca hidrológica con escurrimientos importantes, que a su vez drenan hacia subcuencas identificadas, por lo que actualmente existe una red de canales e infraestructura pluvial que interactúa con la vía de carga existente. Se debe considerar que en el momento en el que se construyan y amplíen las plataformas para alojar las vías de pasajeros a lo largo del trazo sobre el derecho de vía, será necesario adecuar y ampliar la infraestructura hidráulica y pluvial existente, así como proyectar y diseñar nuevas estructuras, alcantarillas y canales en las que se requiera de una mayor sección y área hidráulica para su óptimo desempeño, así como todo lo necesario que contribuya a mejorar los requerimientos y nuevas condiciones.

Dichas adecuaciones o modificaciones deberán desarrollarse contemplando la aplicación y cumplimiento, en todo momento, de la normatividad nacional y local aplicable vigente (SICT, CONAGUA, CEA, SIAPA, entre otras). Para su ejecución se requiere el desarrollo del PROYECTO que contemple todos y cada uno de los elementos técnicos necesarios para su ejecución y una operación integral del sistema.

La red de infraestructura pluvial consiste en canales abiertos revestidos y sin revestir; cruces de alcantarillas por debajo de la vía férrea mediante tuberías de diferentes diámetros y características; tubería hincada; puentes ferroviarios que cruzan arroyos y cauces, entre otros.

El objetivo es desarrollar la propuesta de diseño mediante el PROYECTO EJECUTIVO de todas las ampliaciones, modificaciones, reubicaciones, revestimiento y construcción de todos y cada uno de los elementos implicados del sistema, que permitan la correcta construcción y operación de la Línea 4, debiendo incluir todos los planos de detalle de las ingenierías y memorias de cálculo. Por lo anterior, se deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

Especificación técnica particular a ser desarrollada por el INVERSIONISTA PROVEEDOR previo al inicio del PROYECTO EJECUTIVO correspondiente.

Se sugiere la siguiente estructura:

Para el dimensionamiento de los elementos, se deberá contemplar en el desarrollo de la memoria técnica descriptiva y de cálculo antes enunciada, lo correspondiente a:

1. Análisis del estudio hidrológico, revisión hidráulica de la capacidad de cruce pluvial, periodo de retorno, cálculo del gasto de diseño, topografía y pendiente de la cuenca, análisis topo-hidráulico, coeficiente de escurrimiento, rugosidad, cálculo de precipitación pluvial.
2. Cálculo de volúmenes de capacidad de los canales, alcantarillas y tuberías.
3. Estudio de socavación en cauces para estructuras tipo puente.
4. Estudio de geotecnia para el desplante de la infraestructura de las obras hidráulicas.
5. Estudio topográfico y topo-hidráulico.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

d. Estaciones y cuartos técnicos tipo.

La Línea 4 del modelo integral de movilidad de la zona sur del área metropolitana de Guadalajara prestará el servicio de un sistema de transporte masivo de tipo tren eléctrico urbano desde la estación “Las Juntas” en la frontera de los municipios de Guadalajara y de San Pedro Tlaquepaque, dentro del derecho de vía ferroviario Vía I Manzanillo hasta la estación Tlajomulco de Zúñiga en el municipio del mismo nombre.

El sistema está formado por estaciones de pasajeros estratégicamente ubicadas y una doble vía férrea con sus respectivos cambiavías y señalización que garantizará la frecuencia de trenes planificada acorde a la demanda de usuarios.

El PROYECTO está considerado sobre el trazo de la Vía I Manzanillo km I-266+500 al km I 287+667 (Línea 4) localizado en la zona sur del área metropolitana de Guadalajara en el estado de Jalisco.

La Línea 4 tiene una longitud aproximada de 21.16 km. Este modelo integral de movilidad de la zona sur del área metropolitana de Guadalajara (Línea 4) se ha proyectado con 8 estaciones, que son:

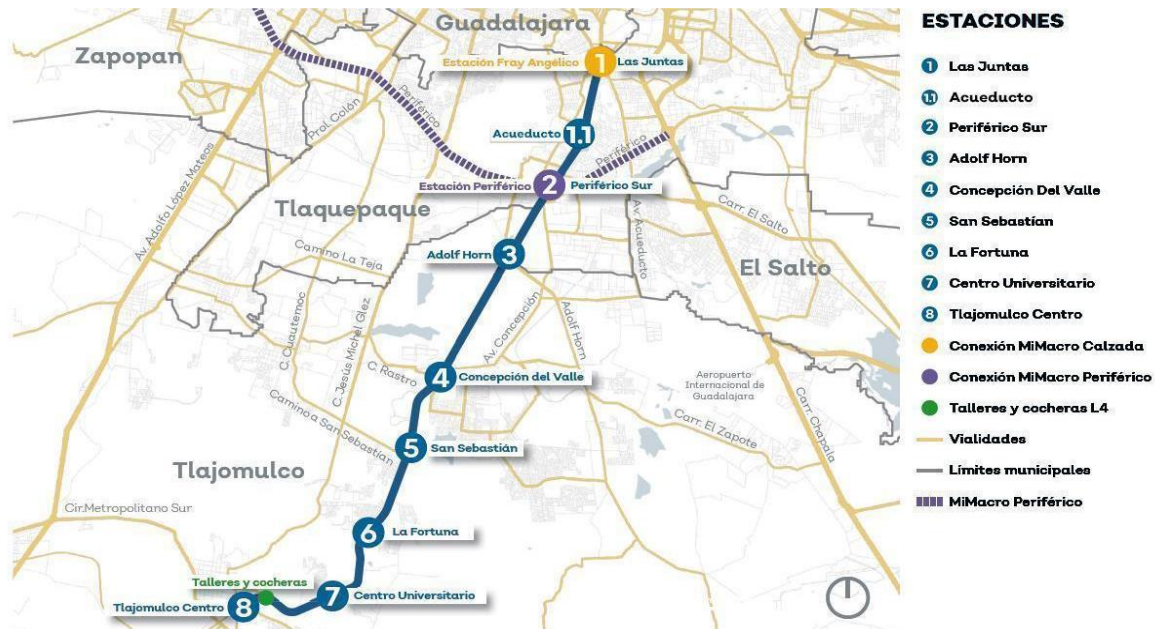


Ilustración 1 Ubicación de estaciones del PROYECTO trazo Vía 1 Manzanillo (Línea 4)

Las estaciones son:

- Las Juntas.
- Periférico.
- Adolf Horn.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

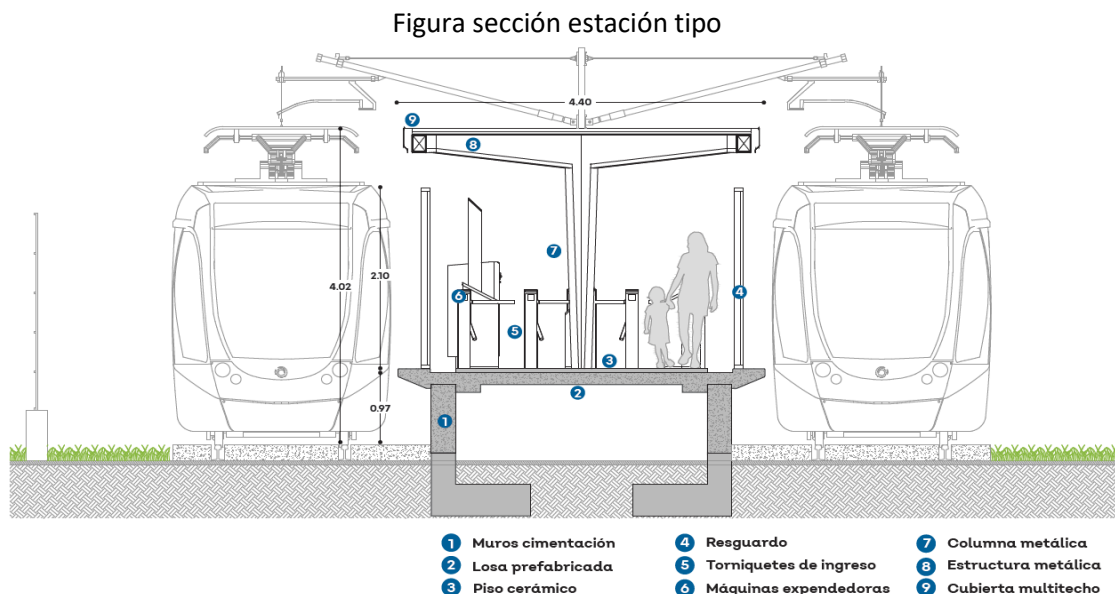
- Concepción del Valle.
- San Sebastián.
- La Fortuna.
- Centro Universitario (CU) Tlajomulco.
- Tlajomulco Centro.

La estación Acueducto se construirá en una etapa posterior al alcance de esta LICITACIÓN. Sin embargo, dentro de los alcances de la presente, deberá construirse la almendra de vía como preparación.

Todas las estaciones se encontrarán a nivel de superficie de la plataforma de las vías y sus dimensiones deberán responder a las características del material rodante propuesto por el LICITANTE.

Los elementos que conforman la estación son la cimentación y losas prefabricadas de concreto, piso cerámico antiderrapante, columnas metálicas centrales, estructura metálica de techumbre y cubierta ligera con goteros sobre los costados de la techumbre.

En la siguiente figura se muestra esquemáticamente la sección transversal de la estación tipo sobre pörtico:



Fuente: Secretaría de Infraestructura y Obra Pública del Estado de Jalisco, 2022

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El acceso a las estaciones deberá garantizarse mediante un cruce a nivel que cuente con algún sistema de seguridad para pasajeros (semáforos visuales, auditivos, barreras, entre otros) o a desnivel según se requiera, garantizado la accesibilidad universal.

Las estaciones contarán con un área de resguardo que deberá poder cerrarse cuando el sistema esté fuera del horario de servicio. En este espacio se ubicará el equipamiento del sistema de recaudo, sistema de información al usuario, telecomunicaciones, entre otros. También es en esta área donde los usuarios podrán resguardarse de la lluvia.

Los cuartos técnicos se ubicarán de manera contigua a la estación cuando ésta cuente con un solo acceso. En caso de contar con dos accesos, los cuartos técnicos estarán separados mediante un vestíbulo del cuerpo central de la estación para permitir el paso de peatones.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá proponer el diseño de las instalaciones necesarias para el funcionamiento de la estación tipo y los cuartos técnicos correspondientes.

En cada una de las ubicaciones de las estaciones definidas para la Línea 4, el INVERSIONISTA PROVEEDOR desarrollará su propuesta con base a las siguientes consideraciones del espacio público:

- Para los espacios, deberá desarrollar nodos funcionales, de calidad formal y diseñados bajo un enfoque de gestión de flujos de usuarios, equipamientos y servicios.
- Incluir espacios para la transferencia modal de transporte (bahías para autobuses, van y taxis), así como zonas para el ascenso y descenso de vehículos particulares de acuerdo con la demanda de usuarios.
- Semaforización, señalización e instalaciones adecuadas para asegurar la funcionalidad e integración de los usuarios del Tren Ligero con todos los modos de transporte existentes en las estaciones.
- El espacio público requiere mobiliario urbano que asegure una imagen de orden y calidad paisajística y ambiental de acuerdo con la identidad del Tren Ligero a nivel metropolitano.

1. Descripción de estaciones.

El diseño del entorno para las estaciones deberá considerar áreas para bici-estacionamiento y zonas seguras e incluyentes para todos los ciudadanos, equipado con videovigilancia, iluminación y kiosco rojo.

En las siguientes estaciones se considera que se implementara la estación y cuartos técnicos tipo:

Estación Adolf Horn.

Ubicación: Vía I Manzanillo al cruce con Av. Adolf Horn.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Accesos: posee 1 entrada a nivel, al sur de la estación.

Para el diseño de la estación, se deberán tomar en cuenta las conexiones e interfases con el transporte público, incluyendo el diseño vial y de las facilidades para cambios de modo, el diseño de reurbanización y paisajístico con las paradas de transporte público y equipamientos urbanos que se requieran.

Estación Concepción del Valle.

Ubicación: Vía I Manzanillo al cruce con Av. Concepción.

Accesos: posee 1 entrada a nivel, al sur de la estación.

Para el diseño de la estación, se deberán tomar en cuenta las conexiones e interfases con el transporte público, incluyendo el diseño vial y de las facilidades para cambios de modo, el diseño de reurbanización y paisajístico con las paradas de transporte público y equipamientos urbanos que se requieran.

Estación San Sebastián.

Ubicación: Vía I Manzanillo al cruce con camino a Lomas de Tejada.

Accesos: posee 1 entrada a nivel, al norte de la estación.

Para el diseño de la estación, se deberán tomar en cuenta las conexiones e interfases con el transporte público, incluyendo el diseño vial y de las facilidades para cambios de modo, el diseño de reurbanización y paisajístico con las paradas de transporte público y equipamientos urbanos que se requieran.

Estación la fortuna.

Ubicación: Vía I Manzanillo al cruce con calle Lomas de Luxemburgo.

Accesos: posee 2 entradas a nivel y/o desnivel, al norte y sur de la estación.

Para el diseño de la estación, se deberán tomar en cuenta las conexiones e interfases con el transporte público, incluyendo el diseño vial y de las facilidades para cambios de modo, el diseño de reurbanización y paisajístico con las paradas de transporte público y equipamientos urbanos que se requieran.

Estación centro universitario Tlajomulco.

Ubicación: Vía I Manzanillo al cruce con calle Jardines de Tlajomulco.

Accesos: posee 1 entrada mediante puente peatonal, al oeste de la estación.

Para el diseño de la estación, se deberán tomar en cuenta las conexiones e interfases con el transporte público, incluyendo el diseño vial y de las facilidades para cambios de modo, el diseño

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

de reurbanización y paisajístico con las paradas de transporte público y equipamientos urbanos que se requieran.

2. Programa arquitectónico de las estaciones

Los componentes que forman parte de las estaciones están sujetos a variaciones según las características de las estaciones, de los equipos, de la utilización de nuevas tecnologías y las características operativas específicas del sistema. Por lo tanto, durante el desarrollo de los PROYECTOS, podrán ajustarse. El diseño final de los locales técnicos se efectuará en conjunto con los Proveedores de los equipos y SITEUR.

- Acceso cruce a nivel y/o a desnivel.
- Rampa de acceso.
- Vestíbulo.
- Área de resguardo.
- Andén.
- Salida de emergencia.
- Oficina de operador de estación y seguridad.

3. Equipamiento de la estación.

- Equipamiento en áreas públicas externas a la estación.
 - Botes de basura y/o puntos limpios.
 - Bancos, jardineras y jardines.
 - Luminarias.
- Equipamiento en áreas públicas internas a la estación.
 - Bancos isquiáticos.
 - Antenas Wifi
 - Botón de pánico.
 - Interfonos.
 - Teleindicador.
 - Sistema de recaudo.
 - Paso PMR.
 - Paneles para mapas.
 - Cámaras y circuito cerrado de televisión.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Relojes.
- Señalética externa.
- Señalamiento interno.

4. Centro de mantenimiento (locales técnicos).

Área mínima requerida en todas las estaciones.

Locales técnicos.

Cuarto
Voz y datos
Baja tensión
Transformadores
Señalización
Subestación de Tracción

Voz y datos.

Cuarto técnico donde se tienen los sistemas de voz y datos, así como también los sistemas de peaje. Su tamaño depende de la distribución y dimensión de los equipos.

Baja tensión. (SAF)

Cuarto técnico para la distribución de energía convertida a 220 y 127 Vca para alimentar a todos los equipos y sistemas que requieran de este voltaje, a través de un sistema de distribución de tableros localizados en dicho cuarto, alimentando la iluminación y los contactos instalados en todo lo largo de las estaciones. Su tamaño depende de la distribución y dimensión de los tableros.

Media tensión.

Cuarto técnico para el equipamiento de mediana tensión. Su tamaño depende de la distribución y dimensión de los equipos.

Señalización.

Cuarto técnico para la seguridad en la circulación. Se define como un conjunto de elementos y sistemas para conseguir el control y regulación del tráfico de manera segura, previniendo principalmente las colisiones y alcances de trenes. Su tamaño depende de la distribución y dimensión de los equipos.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Subestación de Tracción (SET).

Cuarto técnico para las instalaciones de subestaciones eléctricas de tracción (SET), que son las encargadas de satisfacer las necesidades de tracción de los distintos sectores eléctricos de la catenaria en la línea y el depósito. Su tamaño depende de la distribución y dimensión de los equipos.

Criterios de diseño:

Para que la circulación de usuarios contemple la accesibilidad universal dentro de las instalaciones del sistema, deberá proyectarse con especial cuidado la ubicación de rampas, pasamanos y en el uso de texturas, luz, color y sonido. Así mismo, se preverán accesos por rampas y/o ascensores para los usuarios en silla de ruedas. En este sentido las estaciones tendrán podotáctil para ciegos.

La ingeniería de detalle de cada estación deberá ser ajustada para que cumpla con las especificaciones generales de arquitectura de este documento, especificaciones de diseño y los criterios operativos a desarrollar por SIOP y la norma NFPA 130.

Especificación técnica particular para desarrollar por el INVERSIONISTA PROVEEDOR previo al inicio del PROYECTO EJECUTIVO correspondiente.

(Ver sugerencia al final del apartado 4)

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5. Estaciones con transferencia modal.

La Línea 4 contará con 8 estaciones, de las cuales 3 tendrán un importante intercambio modal. Estas son Las Juntas (en la terminal de Tlaquepaque), Periférico y Tlajomulco Centro (en el predio de patios y talleres).

En la terminal de Las Juntas, se deberá generar la conexión de la Línea 4 del Tren Ligero con el sistema de Mi Macro Calzada, de manera que se garantice la movilidad mediante un transbordo continuo, corto, cómodo y seguro.

En la estación Periférico se deberá generar la conexión de la Línea 4 con el sistema de Mi Macro Periférico, de manera que se garantice la movilidad mediante un transbordo corto, cómodo y seguro. Se deberá tomar en cuenta la futura ampliación de las laterales de periférico en una fase fuera de los alcances de esta LICITACIÓN. De igual manera, se deberá garantizar la accesibilidad universal en cada uno de los recorridos de la transferencia.

Finalmente, en la estación Tlajomulco se espera un intercambio modal de gran importancia entre las rutas alimentadoras de Mi Transporte y la Línea 4 del Tren Ligero. Se deberá proveer de un área que permita el intercambio modal de manera ordenada, cómoda y segura.

Cada uno de los transbordos mencionados, deberá de diseñarse partiendo de un enfoque de gestión de flujos que permita la dosificación natural e intencional de los usuarios de los distintos sistemas conectados.

Todas las estaciones de la Línea 4 del Tren Ligero se encontrarán a nivel de “superficie de vías” (incorporando plataformas para andenes, según se requiera) y sus dimensiones deberán responder a las características del material rodante propuesto por el LICITANTE.

El acceso a las estaciones de la Línea 4 del Tren Ligero deberá garantizarse mediante un cruce a nivel que cuente con algún sistema de seguridad para pasajeros (principalmente semáforos visuales, auditivos, barreras, entre otros.) o a desnivel, según se requiera, garantizando la accesibilidad universal.

Las estaciones y la infraestructura para el transbordo contarán con un área de resguardo que deberá poder cerrarse cuando el sistema esté fuera del horario de servicio. En las estaciones, este espacio albergará el equipamiento del sistema de recaudo, sistema de información al usuario, telecomunicaciones, entre otros. También es en esta área donde los usuarios podrán resguardarse de la lluvia.

Los cuartos técnicos se ubicarán de manera contigua a la estación cuando ésta cuente con un solo acceso. En caso de contar con dos accesos, los cuartos técnicos estarán separados mediante un vestíbulo del cuerpo central de la estación para permitir el paso de peatones.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá proponer el diseño de las instalaciones necesarias para el funcionamiento de la estación tipo y los cuartos técnicos correspondientes.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En cada una de las ubicaciones de las estaciones definidas para la Línea 4, el INVERSIONISTA PROVEEDOR desarrollará su propuesta con base a las siguientes consideraciones del espacio público:

- Asegurar la conectividad y accesibilidad de flujos peatonales con el transporte BRT, así como la propuesta de reordenamiento de transporte concesionado.
- Para los espacios, deberá desarrollar nodos funcionales, de calidad formal y diseñados bajo un enfoque de gestión de flujos de usuarios, equipamientos y servicios.
- Incluir espacios para la transferencia modal de transporte (bahías para autobuses, van y taxis), así como bahías para el ascenso y descenso de vehículos particulares, de acuerdo con la demanda de usuarios.
- Semaforización, señalización e instalaciones adecuadas para asegurar la funcionalidad e integración de los usuarios del Tren Ligero con todos los modos de transporte existentes en las estaciones.
- El espacio público requiere mobiliario urbano que asegure una imagen de orden y calidad paisajística y ambiental de acuerdo con la identidad del Tren Ligero a nivel metropolitano.

El diseño del entorno para las estaciones deberá considerar áreas para bici-estacionamiento y zonas seguras e incluyentes para todos los ciudadanos, equipado con videovigilancia, iluminación y kiosco rojo.

Los ámbitos pertenecientes a las estaciones de la Línea 4 tendrán las mismas características y parámetros de diseño que los mencionados en el apartado anterior. De igual manera, los cuartos técnicos tendrán los mismos componentes y su dimensionamiento será proporcional a las necesidades de la estación.

Especificación técnica particular para desarrollar por el INVERSIONISTA PROVEEDOR previo al inicio del PROYECTO EJECUTIVO correspondiente.

Se sugiere la siguiente estructura:

- 1. Descripción del sistema.**
- 2. Ingeniería conceptual de las estaciones.**
 - Tipología de las estaciones.
 - Descripción general.
 - Tipología de las estaciones.
 - Listado de estaciones
 - Descripción particular de la tipología.
 - Descripción particular de las estaciones.
 - Listado de planos.
- 3. Especificaciones generales de arquitectura.**

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Introducción y objeto.
 - Objetivos de la calidad de los materiales
 - Cualidades arquitectónicas
 - Acabado para concreto a la vista.
 - Paredes de mampostería.
 - Recubrimiento (enjarre o repellido).
 - Recubrimiento base.
 - Recubrimiento liso.
 - Recubrimiento hidrófugo.
 - Acabados para pisos.
 - Granito prefabricado para escaleras.
 - Concreto martelinado para borde de andén.
 - Porcelanato para línea de seguridad (podotáctil).
 - Cerámica para piso.
 - Concreto acabado a llana.
 - Revestimientos de paredes.
 - Revestimiento en lámina metálica esmaltada.
 - Baldosas esmaltadas.
 - Tabiques de yeso.
 - Cielos rasos.
 - Plafón suspensión visible.
 - Cubiertas de techo.
 - Paneles metálicos aislados.
 - Puertas.
 - Puertas abatibles metálicas.
 - Barandal.
 - Barandal metálico. 19
 - Elementos en vidrio.
 - Paneles de vidrio.
 - Flashing.
 - Estructura metálica (acabado).
 - Escaleras mecánicas.
 - Luminarias
 - Localización de las instalaciones y servicios
- 4. Especificaciones para el diseño de las estaciones.**
- Diseño conceptual de las estaciones.
 - Códigos y estándares
 - Diseño de estaciones.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Consideraciones generales.
- Programa de la estación.
- Distribución general
- Equipamiento de la estación.
- Equipamiento en áreas públicas externas a la estación.
- Equipamiento en áreas públicas internas a la estación.
- Señalética de orientación al público.
- Señalética externa.
- Señalamiento interno
- Instrucciones generales para el diseño de estaciones:

5. Especificaciones de restitución de superficie

- Albañilería.
 - Losas.
 - Aceras.
 - Plazas
 - Concreto estampado
- Jardineras.
 - Jardineras y áreas verdes en bordes viales e isleta central.
- Mobiliario urbano.
 - Construcción de bancos
 - Punto limpio y/o cesta de basura.
 - Bolardos.
 - Luminarias para áreas exteriores.
 - Bahía para paradas de autobuses.
 - Rampas.
 - Cámaras de vigilancia.
 - Sistema de protección contra incendios.

6. Patios, talleres y centro de control.

El PROYECTO contempla la implementación de patios, talleres y centro de control independientes a las otras líneas del Tren Ligero, en un predio ubicado en el extremo sur de la línea. La adquisición o arrendamiento del predio destinado para este uso será responsabilidad de SITEUR y no del INVERSIONISTA PROVEEDOR.

El programa de la infraestructura debe considerar las instalaciones necesarias para la operación, resguardo y mantenimiento menor y mayor, considerando la proyección de flota total de trenes proyectada por el INVERSIONISTA PROVEEDOR acorde a la demanda y su horizonte de diseño.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Para algunas actividades del mantenimiento mayor se deberá evaluar y presentar la propuesta con base a un análisis de costo beneficio considerando la conveniencia de apoyarse con las líneas existentes y sus talleres o la integración de la infraestructura y equipos necesarios para contar con un taller independiente para la línea 4.

Adicionalmente se deberán entregar los programas y rutinas correspondientes del mantenimiento mayor del material rodante propuesto.

Criterios básicos de diseño.

Los criterios que deben regir el diseño de patios y talleres de la Línea 4 del Tren Ligero son:

- Prever las facilidades necesarias para gestión de la flota de trenes de la Línea 4 y la totalidad de la línea para el año horizonte de diseño.
- Ejecución del mantenimiento preventivo, predictivo, correctivo y mayor de toda la flota de trenes de la Línea 4 y la totalidad de los demás sistemas ferroviarios y electromecánicos auxiliares de la línea.
- Disponer de forma funcional y optimizada los espacios para la instalación de vías necesarias para el mantenimiento y estacionamiento de la flota de trenes y los edificios para talleres, almacén general, aéreas administrativas, centro de control de operación (CCO), puesto de gestión de patio (GDP), subestación eléctrica, planta de lavado automático de trenes y todas las demás facilidades necesarias para la correcta operación y mantenimientos de la línea en su totalidad.
- El diseño deberá ser tal que logre cumplir con los siguientes lineamientos generales:
 - Máxima flexibilidad para el movimiento de trenes en zona de patios y talleres con la mínima afectación a las vías de ingreso y egreso del patio.
 - Óptima conectividad de los patios y talleres de mantenimiento y vías de limpieza con la línea principal.
 - Asignación y agrupamiento óptimo de las diferentes actividades de mantenimiento en los edificios, vías e instalaciones a construir.
 - Mínimos recorridos de personas y materiales.
 - Máxima condición de seguridad para los empleados y equipos.
 - Cumplimiento de todas las normativas funcionales, constructivas, de seguridad y de accesibilidad, incluyendo la de las personas con movilidad reducida.
 - Un diseño ambientalmente amigable y sustentable.
 - Circuitos de circulación vial y peatonales directos, seguros e independientes de las áreas operativas de movimiento de los trenes.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Generalidades y alcances.

Se contempla la disposición de un predio de aproximadamente 8 hectáreas, ubicado en Tlajomulco, adyacente a la vía, en la sección norte del cruce del Ferrocarril con la Calle Mariano Escobedo. El acceso de los trenes desde la vía principal y la salida del patio hacia la vía principal se realizará por un corto ramal de vinculación de vía y un circuito operativo. Estas vías, en condiciones normales, serán unidireccionales, pero ambas deberán ser aptas para circular en cualquier dirección, generando una alternativa de maniobras en caso de obstrucción de cualquiera de ellas.

El diseño del patio y talleres debe ajustarse a la totalidad de las necesidades para la operación y mantenimiento a la máxima capacidad del sistema al año de diseño.

La ejecución de obras serán las correspondientes a la primera fase que contemplan principalmente los siguientes componentes:

- Posiciones de estacionamiento para trenes en vías de dos posiciones cada una (longitud mínima por definir en el PROYECTO EJECUTIVO).
- Planta de lavado automático de trenes.
- Taller de mantenimiento preventivo del material rodante.
- Torno bajo piso.
- Taller de vehículos auxiliares y suministro de combustible.
- Taller de vías y alimentación eléctrica.
- Talleres auxiliares (para el resto de los sistemas, incluidos los electromecánicos de las instalaciones fijas).
- Almacén general de refacciones y consumibles para material rodante, sistemas ferroviarios y vías.
- Almacén de inflamables y materiales peligrosos.
- Subestación eléctrica de tracción y locales técnicos (acometidas y sistema de energización) para servicios generales del taller.
- Aéreas administrativas, puesto de gestión de patio y el centro de control de operaciones.
- Calles de circulación internas y perimetral.
- Acceso principal con puesto de control y cerco perimetral de seguridad.
- Todas las facilidades técnicas auxiliares necesarias para el funcionamiento pleno de las instalaciones a construir. (planta de tratamiento de líquidos, entre otros).

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

a. Patios y talleres

Los patios y talleres deberán dimensionarse tomando en cuenta además, al menos, la integración de los siguientes componentes:

- Las fosas de estacionamiento serán acorde a las especificaciones del material rodante propuesto, considerando todos los procedimientos, factores y elementos necesarios para su mantenimiento como: edificio taller y vías de inspección, vías de inspección periódica, vía de mantenimiento menor, respetando y maximizando el uso del espacio destinado para su ubicación.
- Vía local para vehículos para maniobras del material rodante y mantenimiento de vías.
- Instalaciones para almacenamiento y manejo de residuos.
- Todas las instalaciones técnicas necesarias para la operación.
- Vía de pruebas y traslación.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá integrar las instalaciones y equipos no detallados anteriormente y que sean necesarios para realizar correctamente las tareas de reparación y mantenimiento del material móvil propuesto.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá presentar sus propuestas de diseño EJECUTIVO para los talleres y cocheras de acuerdo con los siguiente:

1. Plan de mantenimiento menor que considere el personal requerido, los equipos y sistemas de soporte, la frecuencia, refacciones y consumibles documentados en manuales y procedimientos.
2. Considerar las normas aplicables y de referencia locales, nacionales e internacionales para la operación y seguridad del personal, infraestructura, instalaciones, vehículos y material rodante. Incluyendo el sistema de protección contra incendios, evacuación y accesibilidad de los servicios de emergencia.
3. El diseño de los diferentes edificios deberá preservar un diseño homogéneo en toda la instalación, acorde con la arquitectura y manuales de imagen aplicables al sistema de transporte de Tren Ligero.

b. Equipos del taller.

Deberán contemplar el suministro los siguientes equipos de taller:

1. Todos los equipos necesarios para el mantenimiento del material rodante.
2. Equipo de lavado de trenes.
3. Vehículos Auxiliares.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

c. Obra civil para talleres y cocheras.

La obra civil deberá cumplir la normativa local, nacional e internacional aplicable desde la etapa de diseño, contemplando riesgos y contingencias, así como límites máximos de operación con los factores de seguridad correspondientes para la subestructura y superestructura. Incluyendo:

- Análisis estructural definitivo, por cargas gravitacionales (cargas muertas más cargas vivas) en función de los usos de cada área.
- Análisis por cargas accidentales.

Los requerimientos enunciados son fundamentales para una operación segura. Se determinan como requisitos mínimos de manera enunciativas más no limitativa, por lo que el INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá conocer y cumplir con cada uno. Antes, durante y después de la ejecución del PROYECTO.

d. Centro de control.

El centro de control deberá cumplir los estándares y normativas locales, nacionales e internacionales para la seguridad y operación del tráfico en la Línea 4, talleres y cocheras; considerando las interfases y sistemas correspondientes compatibles con la operación del Tren Ligero de Guadalajara. El equipamiento y disposición del centro de control deberá permitir el desarrollo de las siguientes funciones:

- Configuración horaria y de itinerarios.
- Programación de horas punta, media, valle y servicios provisionales.
- Simulaciones de operación con tiempos de paradas de estaciones, terminales.
- Polígonos de velocidad, velocidad comercial e intervalos.

El centro de control correspondiente a la línea se ubicará en el predio destinado a patios y talleres.

El centro de control debe considerar el sistema principal y un sistema de redundancia (sistema alternativo) y respaldo (back up) para operar la línea en caso de fallas o contingencias, acorde a los siguientes sistemas:

1. Mando y control de material rodante: que monitorizará todas las señales de los vehículos y podrá actuar y controlar su operación.
2. Mando y control de energía: para la subestación de potencia y tracción, así como la electrificación y el monitoreo de toda la línea, estaciones, vías, talleres, patios de maniobras y edificios; para operación remota, local, manual y/o automática.
3. Mando y control de estaciones: mediante un sistema compatible con el equipo electromecánico de las estaciones, escaleras y elevadores.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4. Mando y control de seguridad: plataforma en la que se integrarán todos los dispositivos necesarios para el operador de seguridad (CCTV, sistema de protección contra incendios, accesos, voceo y sonorización, emergencia, interfonía).
5. Telecomunicaciones y radiocomunicaciones: pantallas de información al usuario, red de datos multiservicio, red de nivel físico, cronometría y bitácora y gestión maestro.
6. Capacidad de definir perfiles de usuario integrados para cada plataforma: con puestos de trabajo multipropósito. Autenticación unificada. Definición de modos degradados de operación.

Todos los sistemas enunciados son fundamentales para la operación. Se determinan como requisitos mínimos de manera enunciativa más no limitativa, por lo que el INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá conocer y cumplir con cada uno antes, durante y después de la ejecución del PROYECTO.

Especificación técnica particular a ser desarrollada por el INVERSIONISTA PROVEEDOR previo al inicio del PROYECTO EJECUTIVO correspondiente.

Se sugiere la siguiente estructura:

1. **Introducción y objeto.**
2. **Criterios básicos de diseño.**
3. **Descripción general del PROYECTO.**
4. **Generalidades y alcances.**
5. **Especificaciones funcionales de los componentes del patio “Tlajomulco”.**
 - Vías de estacionamiento.
 - Planta de lavado automático
 - Taller de mantenimiento ligero
 - Taller de mantenimiento pesado
 - Torno de ruedas bajo piso:
 - Taller de vehículos auxiliares
 - Taller de mantenimiento de vía y catenaria
 - Almacén general
 - Almacén de inflamables y materiales peligrosos.
 - Subestación eléctrica de tracción y servicios generales del patio.
 - Áreas administrativas y puesto de gestión de patio (GDP).
 - Cuartel de policía.
 - Calles de circulación interior, estacionamientos y calle perimetral.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Vía de carga y descarga de coches de metro.
- Acceso principal y muro perimetral.
- Componentes auxiliares.
- Vía de pruebas.
- 6. Características del material rodante y su mantenimiento**
 - Datos técnicos del material rodante.
 - Programación de mantenimiento del material rodante.
 - Equipamiento de los talleres.
- 7. Zonificación del predio del patio y talleres.**
- 8. Especificación técnica y equipamiento de los componentes del patio y talleres.**
 - Vías de estacionamiento.
 - Planta de lavado automático.
 - Taller de mantenimiento ligero.
 - Trabajos previos de adecuación de terreno.
 - Equipamiento de los talleres.
 - Listado de equipos en los talleres de mantenimiento.
 - Taller de electromecánica.
 - Taller de electrónica y señalización.
 - Cuarto del compresor.
 - Grúa puente viajera en área de mantenimiento de bogies.
 - Grúa de columna.
 - Puestos de montaje y desmontaje para bogies (sub girable y girable).
 - Prensa hidráulica para ejes y ruedas.
 - Torno para ejes y ruedas desmontadas.
 - Talleres auxiliares.
 - Torno de ruedas bajo piso.
 - Taller de vehículos auxiliares.
 - Taller de mantenimiento de vía y catenaria.
 - Almacén general.
 - Almacén de inflamables y materiales peligrosos.
 - Subestación eléctrica de tracción y servicios generales del patio.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Aéreas administrativas y puesto de gestión de patio (GDP).
 - Cuartel de policía.
 - Calles de circulación interior, estacionamientos y calle perimetral.
 - Vía de carga y descarga de coches de metro.
 - Acceso principal y muro perimetral.
- 9. Criterios de diseño de las instalaciones y otros subsistemas.**
- Niveles de iluminación.
 - Protección de las personas en patios y talleres.
 - Sistema de señalización en patios y talleres.
 - Sistema de comunicaciones en patios y talleres.
 - Sistemas de seguridad.
 - Sistemas de protección contra incendios.
- 10. Vías en patios y talleres**
- Red topográfica de precisión para replanteo y control de vía férrea.
 - Tolerancias en las vías.
 - Trocha.
 - Tipos de vías.
 - Vías sobre balasto.
 - Vía embebida.
 - Vías sobre pilares.
 - Vías bajo zona de lavado externo de trenes.
 - Cambiavías.
 - Cruces de vías.
 - Ubicación de los tipos de vía.
- 11. Trabajos previos de adecuación de terreno.**
- Red topográfica de replanteo y control de trabajos generales en patios y talleres.
- 12. Códigos y normas aplicables.**

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7. Material rodante.

El objeto de este apartado es definir, de manera general, las características técnicas para el suministro del material rodante para la Línea 4 del Tren Ligero de Guadalajara, así como describir las alternativas más relevantes, que se pueden plantear.

El material rodante será de nueva construcción, impulsado por tracción eléctrica y deberá ser contratado con suficiente tiempo para asegurar el inicio de la explotación dentro de los plazos previstos.

La empresa que aporta el material rodante, forme parte o no de una empresa o consorcio que resulte adjudicatario, se denominará "suministrador del material rodante", sin perjuicio de la responsabilidad que corresponde al adjudicatario frente a la SITEUR como entidad contratante con ésta.

Las presentes Condiciones tienen por objeto definir los datos necesarios para el diseño y construcción de nuevo material rodante de la futura Línea 4 del Tren Ligero de Guadalajara (en adelante expresado como Tren) y poder establecer ofertas comparables para el suministro del mismo. Para poder comparar mejor las ofertas, se indicarán todas aquellas opciones o alternativas, que el LICITANTE considere de interés, incluidas aquellas que pudieran contribuir a la mayor armonización técnica o de imagen con el actual material rodante existente en el Tren Ligero de Guadalajara.

En cualquier caso, si el LICITANTE considera que existen soluciones más favorables que las especificadas en este documento, podrá ofertarlas, aportando los datos suficientes que permitan proceder a las valoraciones correspondientes.

Características de la línea.

Los nuevos trenes deberán prestar servicio en la Línea 4. Tendrán su taller de mantenimiento en la propia línea.

Gálidos y perfil longitudinal.

En el Anexo 1, Planos, se incluyen las características de la Línea 4, debiéndose considerar las características de trazado y perfil longitudinal como un primer ANTEPROYECTO básico, también se indica el máximo gálibo de ocupación.

En caso de que el Fabricante considere insuficiente la información, podrá solicitar más información a la Dependencia.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Generalidades.

La descripción funcional del material rodante contiene los requisitos funcionales, describiendo las condiciones de los trabajos y servicios requeridos para el suministro de los trenes, objeto de esta LICITACIÓN.

Para lo anterior, el LICITANTE deberá incluir en su oferta una relación de los fabricantes de los principales equipos o componentes que proponga, así como una relación de las aplicaciones más recientes, similares, ejecutadas por ellos y el lugar donde operan.

Condiciones ambientales de operación.

Los coches deberán ser diseñados y construidos para que el ambiente al que estarán expuestos en la Ciudad de Guadalajara, con el objetivo de evitar perturbaciones en su funcionamiento, no ocasione fatiga anormal de los elementos que los constituyen, ni su deterioro anormal o destrucción.

Certificaciones.

Los trenes solicitados serán de tecnología de punta, por lo que todos los diseños de los órganos principales del tren habrán sido probados en aplicaciones previas recientes y ser de última generación. La especificación técnica señalará los órganos que se requerirán considerar para esta certificación.

A fin de verificar la autenticidad y complementar la información para la evaluación, SITEUR, dentro del proceso de evaluación de las ofertas, podrá dentro de cualquiera de las etapas, mediante sus propios ingenieros o consultores especializados establecer verificaciones de la información proporcionada, para lo cual el LICITANTE dará a SITEUR todas las facilidades necesarias para estos procesos.

Normas técnicas.

Las normas que se aplicarán al diseño, fabricación y pruebas de los coches, sus equipos y componentes, serán las normas internacionales vigentes, ampliamente usadas en aplicaciones ferroviarias. El LICITANTE podrá solicitar a SITEUR autorización para utilizar las normas aprobadas en el país de origen de los equipos. El conjunto de normas que el LICITANTE considere utilizar tendrá una estructura congruente y lógica a fin de que se garantice que el material rodante que se obtenga sea un producto de clase mundial.

Configuración base del suministro.

El Material Rodante que se ofrezca deberá estar formado por trenes constituidos por coches motrices, motrices y remolques.

Anexo 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado "Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)"

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Remolque de trenes averiados.

Se deberá prever que, en el caso de una falla que imposibilite a un tren desplazarse por sus propios medios, un tren cargado podrá ser remolcado o empujado por otro tren activo, sin pasaje, conducido en forma manual auxiliar por el personal autorizado, siguiendo un protocolo de seguridad y un procedimiento determinado. Los enganches frontales permitirán hacer esta maniobra sin que el personal auxiliar deba descender del tren o desplazarse por el interior de este. Se establecerá comunicación de voz entre las cabinas de los dos trenes acoplados.

Trenes averiados parcialmente.

Igualmente, cuando se tenga una falla que deje inactivo un coche, se tendrá la posibilidad que el tren continúe la marcha con pasajeros, hasta la siguiente estación, aún si es necesario que se reduzcan sus prestaciones dinámicas y posteriormente continuar hasta el taller a velocidad normal. En caso de problema extremo en el que se deba desalojar el tren en una Interestación, los pasajeros descenderán directamente de cualquiera de los coches del tren a un andador previsto a lo largo de la línea en las interestaciones que se dispondrá para tal fin.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS del material rodante.

Las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS del material rodante contendrán el alcance, los requisitos técnicos, las descripciones y condiciones de los trabajos y servicios requeridos para el suministro de los trenes, objeto de esta LICITACIÓN. El LICITANTE que participe deberá demostrar, a través de documentos fehacientes, que los equipos y componentes principales de los trenes que oferte cumplen con los requerimientos técnicos que se describen.

El LICITANTE deberá contemplar en su propuesta técnica la utilización de sistemas y equipos ferroviarios de tecnología actualizada y suficientemente probada, lo que deberá ser indicado en su oferta.

Generalidades.

El diseño y fabricación del material rodante tendrá en cuenta, además de los requisitos de prestaciones definidas en apartados posteriores, los siguientes aspectos relacionados con la operación y el mantenimiento:

- **Mantenimiento:** se considerarán especialmente la modularidad, estandarización, intercambiabilidad y accesibilidad de los equipos y componentes con objeto de facilitar la disponibilidad de recambio, reducir las necesidades de almacenamiento y disminuir los tiempos de mantenimiento.
- **Operación:** se preverán todas las medidas necesarias para conseguir una operación que optimice su facilidad, seguridad y fiabilidad.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La unidad estará compuesta por una serie de módulos ("bogie-motor", "bogie-remolcado") unidos entre sí mediante articulaciones y pasadizos de circulación. El número y disposición de cada uno de ellos dependerá de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS que se conformen, del fabricante elegido y de la capacidad requerida. Para facilitar el flujo de viajeros y que, además, se pueda alcanzar una reducción de los tiempos de entrada/salida a las unidades y, como consecuencia, los de parada y aumentar así la velocidad comercial, la unidad será de forma que el piso esté prácticamente enrasado con los andenes. Estará dotado de cabinas de conducción idénticas, una en cada extremo. El diseño de estas cabinas responderá a los criterios de disposición, formas, características estructurales e imagen comercial del Tren Ligero de Guadalajara.

Se dispondrá de espacios destinados a personas con movilidad reducida, permitiendo su acceso a través de las puertas. También se dispondrán de espacios para PMR.

Vida útil.

La vida mínima útil de la unidad será de 30 años, con un recorrido anual que podrá exceder los 120.000 km. /año.

Condiciones ambientales.

La ciudad de Guadalajara tiene las siguientes condiciones climáticas y altitudes:

- Temperatura máxima eventual histórica: 37.7 °C
- Temperatura mínima eventual histórica: -1.3 °C
- Temperatura media máxima: 25° C
- Temperatura media mínima: 17° C
- Porcentaje de humedad relativa media anual: 52 %
- Lluvia acumulada máxima: 157mm
- Lluvia acumulada máximo histórico: 219 mm
- Presión barométrica: 1019.9 mm
- Velocidad del viento máxima: 59.3 km/h
- Altura sobre el nivel del mar: 1,566 m

Es importante señalar que en la ciudad de Guadalajara el tipo de clima es templado, con lluvias abundantes durante la mitad del año y donde la dirección del viento es variable.

La ciudad de Guadalajara está considerada como zona sísmica de magnitud promedio, habiéndose registrado sismos de hasta 7.6 grados en la escala Richter e intensidades de 8. Por lo que el diseño deberá considerar los niveles de seguridad y protocolos constructivos y de operación acordes a esta situación y bajo normatividad.

Anexo 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado "Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)"

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se deberá garantizar la estanqueidad de todos los elementos que lo requieran, cumpliendo las normas de aplicación ferroviaria. En el proceso de fabricación se deberán aplicar procedimientos para evitar la corrosión, que correspondan al objetivo de garantizar la vida útil de los coches durante un mínimo de 30 años.

Los coches podrán estacionarse por un periodo largo al aire libre sin protección específica y sin sufrir deterioro.

Para el diseño de equipos y selección de materiales se deberán considerar las temperaturas que podrán alcanzarse en el interior de los compartimentos de los coches o en los gabinetes de los equipos, cuando los coches se encuentren en operación o cuando se encuentren estacionados a la intemperie.

Certificaciones.

Todos los diseños de los órganos principales del tren deberán estar certificados por normas reconocidas internacionalmente.

En este concepto, se considera órganos a certificar:

- Caja.
- Bogies.
- Sistema de tracción-frenado.
- Sistema informático embarcado.

La certificación deberá comprender, acorde a normativa:

- Criterios de diseño.
- Diseños y cálculos por sistema, subsistemas y equipos.
- Ensayos estáticos.
- Ensayos dinámicos de banco
- Ensayos de fatiga, donde procedan.
- Pruebas tipo.
- Pruebas en servicio (de ser necesarias).

SITEUR se reserva el derecho a no exigir alguna, o algunas, de estas certificaciones, previa demostración fehaciente y reciente de que la parte ya esté certificada. Además, podrá exigir incorporar algunas certificaciones o pruebas adicionales, de ser insuficientes las presentadas por el LICITANTE. Del mismo modo, SITEUR dentro del proceso de evaluación de las ofertas, podrá dentro de cualquiera de las etapas, mediante sus propios ingenieros o consultores especializados, establecer verificaciones de control de diseños y/o certificaciones, ya sean totales o parciales. Estas verificaciones no eximirán al LICITANTE de su plena y absoluta responsabilidad.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Normas técnicas.

Las normas internacionales que serán aplicables son las usuales en el desarrollo de proyectos de transporte ferroviario para pasajeros. En caso de que los estándares definidos en las diferentes normas difieran entre ellos, se aplicará aquél que comprenda el criterio más exigente. En todo caso, el conjunto de normas que el LICITANTE considere utilizar tendrá una estructura congruente y lógica, a fin de que se garantice que el material rodante que se obtenga sea un producto de clase mundial, de alta duración, desempeño y que se logren los niveles de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad requeridos.

Configuración base del suministro.

Los trenes para proponer deberán estar formados por coches motrices, con bogies motrices en los extremos y bogies remolque.

Los coches finales o de extremo deberán tener el frente exterior agradable a la vista, que se desprenda de un diseño industrial y acorde con la imagen de los trenes de Guadalajara.

Aceleraciones y deceleraciones.

a) Aceleraciones a efectos de dimensionamiento.

En recta y horizontal, con la tensión mínima de alimentación y los coches motores de la composición funcionando correctamente, la aceleración deberá ser, con independencia de la carga de, al menos, 1.0m/s^2 . El paso de coche parado hasta la velocidad máxima se realizará de tal forma que la variación de aceleración (Jerk máximo) no supere 1.0 m/s^3 , incluyendo el tirón en el arranque, cambios de aceleración y paso a deriva.

En la oferta se indicarán los diferentes valores de aceleración hasta alcanzar la velocidad máxima y las curvas de esfuerzo/velocidades correspondientes.

b) Deceleraciones a efectos de dimensionamiento.

En recta y horizontal, en cualquier estado de carga de viajeros y con todos los coches del tren funcionando correctamente, se conseguirá el mantenimiento del esfuerzo de freno con una deceleración de 1.0m/s^2 con una tolerancia de $\pm 0,05\text{ m/s}^2$.

La deceleración de urgencia será de $>1,3\text{ m/s}^2$.

c) Aceleraciones y deceleraciones en servicio.

La aceleración en el arranque y la deceleración serán regulables en el taller entre los valores $0,7$ y $1,0\text{ m/sg}^2$ en régimen instantáneo hasta el final del desarrollo, con un margen de $\pm 0,05\text{ m/s}^2$ en cada punto de regulación.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La deceleración máxima de 1.0 m/s^2 con la tolerancia de $\pm 0,05 \text{ m/s}^2$ será aplicable hasta ese valor por el conductor, en función de la posición del manipulador de mando. El Jerk máximo en el proceso de frenado, al principio del mismo, en variaciones de deceleración y tirón de parada será de 0.7 m/s^3 .

Las aceleraciones y deceleraciones citadas serán uniformes e independientes de la carga y perfil de la línea y, en ningún caso, se tendrán en cuenta para obtenerlas del empleo de areneros o similares.

En curva, la velocidad límite se determinará de forma que, con los peraltes máximos indicados, los trenes estén sometidos, como máximo, a una fuerza centrífuga residual de aceleración máxima de 1.0 m/s^2 . El material deberá poder circular en estas circunstancias sin que se vean afectados los distintos elementos del coche.

Velocidades.

La velocidad máxima de los trenes será de, al menos, 80 km/h en recta horizontal con carga máxima. Todos los elementos de los mismos deben estar previstos para poder soportar, sin deterioro o envejecimiento prematuro, esta velocidad de 80 km/h con carga máxima.

La velocidad comercial deberá ser lo más alta posible, considerando como tiempo de parada 20 segundos en estaciones intermedias y 40 segundos en las estaciones finales y un margen operativo de 5 segundos por kilómetro, integrando como variable crítica la velocidad máxima en cruces que debe respetarse por seguridad y normatividad.

La velocidad comercial deberá responder a las condiciones de seguridad de los cruces peatonales y vehiculares, ya que la prioridad deberá ser la seguridad de estos y de los pasajeros del tren.

El Fabricante ajustará la acción de los equipos para conseguir las prestaciones solicitadas a los valores reales de adherencia.

Remolque de trenes averiados.

En el caso de una falla que imposibilite a un tren desplazarse por sus propios medios, el LICITANTE, deberá contemplar, en el diseño de su material rodante, las disposiciones que permitan al tren ser remolcado o empujado por otro tren activo, conducido en la modalidad manual auxiliar por el personal autorizado, desde cualquier punto de la línea tanto, en recta como en curva.

Los enganches frontales automáticos deberán instalarse a una altura que permita hacer esta maniobra sin que el personal auxiliar deba descender del tren. Los acoplamientos automáticos instalados en el frontal de los coches motrices deberán ser compatibles mecánica, eléctrica y neumáticamente con los demás trenes de la flota de la línea.

Las condiciones que se deben considerar para efectuar esta maniobra de socorro deben asumir que el tren averiado tenga una carga AW3; que el tren que presta el auxilio no tiene pasajeros y que, ya

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

durante las maniobras de socorro, los trenes deberán ser capaces de franquear una pendiente ascendente del 4% en línea principal y 6% en línea auxiliar. Los pasajeros podrán entonces ser evacuados en la estación próxima siguiente.

Desalojo de pasajeros.

En caso de problema extremo, en el que por cualquier causa deba desalojarse el tren en una interestación, los pasajeros podrán descender directamente de cualquiera de los coches del tren a una caminería prevista a lo largo de la línea en las interestaciones, que se dispondrá para tal fin, por lo que deberá haber una coordinación entre el diseño del material rodante y de la línea para definir la altura de este pasillo para que esta acción sea realizable. De ser necesario, también se dotará al tren de una pasarela para poder evacuar tren a tren.

Consideraciones generales para el diseño de los coches.

Dimensiones, pesos y capacidades.

Dimensiones.

El LICITANTE deberá dar a conocer en su oferta técnica las dimensiones de cada coche que ofrezca y la longitud total del tren para cada una de sus formaciones por medio de dibujos para cada caso.

De la misma forma, el LICITANTE proporcionará el gálibo estático, cinemático y dinámico del tren, tanto en recta como para los distintos radios de curva, así como el perfil de rueda que deberá ser compatible con el ancho de trocha 1,435 mm.

Se resalta la necesidad de tener una cercana coordinación con el INVERSIONISTA PROVEEDOR de la obra civil a fin de que la dimensión del tren que se proponga sea completamente compatible con las dimensiones de la obra civil y, en particular, con la longitud de las estaciones para alojar el máximo de coches que puedan ser acoplados.

Capacidad de pasajeros.

Para calcular esta capacidad se considerará que todos los asientos estén ocupados por viajeros sentados y el resto del espacio, incluyendo el disponible para sillas de ruedas, esté ocupado por 6 pasajeros/m² de pie carga de 4/4 (AW2).

La superficie disponible para las plazas de pie se entenderá que consta del espacio entre los asientos (el pasillo central), las plataformas de acceso al lado de las puertas, menos la superficie del suelo que es ocupada por la puerta en posición cerrada, las barras y apoyos de las puertas y, finalmente, el espacio en las articulaciones.

En cuanto a los pasajeros con movilidad reducida, el diseño del material rodante permitirá su fácil acceso al mismo. Además, cada unidad dispondrá de un área accesible y adecuada para el posicionamiento seguro de dos pasajeros en silla de ruedas en cada uno de los extremos.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Pesos.

El LICITANTE indicará en su oferta técnica, para cada tipo de coche, considerando un peso por pasajero de 70 kg, los datos de:

- Peso de cada coche vacío (AW0).
- Peso de cada coche con carga de 4 pasajeros por metro cuadrado y todos los asientos ocupados carga de 3/4 (AW2).
- Peso de cada coche con 6 pasajeros por metro cuadrado y todos los asientos ocupados carga de 4/4 (AW3).
- Peso de cada coche con carga excepcional de 8 pasajeros por metro cuadrado y todos los asientos ocupados, carga de 5/4 (AW4), solo para fines de dimensionamiento de otros componentes de los coches.
- Una memoria de cálculo del valor de las masas de inercia que haya determinado para cada tipo de coches.

Capacidades.

El LICITANTE, proporcionará, como parte de su oferta técnica, la capacidad de cada tipo de coche que proponga:

- Con 4 pasajeros por metro cuadrado y todos los asientos ocupados.
- Con 6 pasajeros por metro cuadrado y todos los asientos ocupados.

El peso por eje, considerando carga *extraordinaria* (8 pasajeros/m² de pie, además de los sentados), no será mayor de 130 KN (12 Ton).

Conducción y operación del tren.

Generalidades.

Para el seguimiento (ATS) y protección (ATP) automática de trenes, incluyendo la conducción del mismo se utilizarán los sistemas necesarios, así como comunicaciones de radio, motivo por el cual el material rodante que se ofrezca deberá tener completa compatibilidad con los mismos para el correcto desempeño y alta seguridad.

Una descripción completa se deberá dar en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS referentes al “Subsistema de señalización y control” de su propuesta.

Equipamiento.

El material rodante deberá estar provisto de todos los equipos que sean necesarios para lograr la conducción y protección puntual, con supervisión continua de velocidad en cabina de conducción, desde la captación de la señal emitida por el mando central, hasta hacerla efectiva con el mando a

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

los equipos de tracción – frenado, y sistemas de seguridad, comunicaciones y en general todos los servicios relacionados.

Compatibilidad.

El material rodante que se ofrezca deberá tener total compatibilidad con el sistema de conducción, señalización, protección, transmisión/recepción de datos y en general todo su entorno operativo. Se deberán tomar en cuenta las interferencias naturales como ruido eléctrico debido a rayos y descargas eléctricas, otros efectos eléctricos de la atmósfera y el ruido eléctrico del espacio y por efectos técnicos, tales como descargas por chispa de líneas aéreas de alto voltaje, emisión parásita de ondas de radio por el equipo de transmisión y procesamiento de datos y toda fuente de transmisión de señales de radio.

Computadora vital a bordo del tren.

Medición de velocidad y desplazamiento del tren.

Se instalará un sistema de medición de velocidad que tendrá las siguientes características:

- Su diseño será en seguridad considerando la unidad procesadora, las salidas lógicas de control y la entrada del captador de velocidad.
- Generará la medida de velocidad para todos los sistemas que lo requieran.
- Medirá la distancia recorrida para entregar esta información al sistema de monitoreo.
- Entregará las informaciones de seguridad lógicas, en dos líneas de transmisión del tren, para 0.5 km/h y 6 km/h, a los sistemas de puertas, tracción, y otros sistemas del tren que sean necesarios.

Autorización de partida y caso de llegada.

Esta función tiene por objetivo autorizar la partida después de la transferencia de pasajeros.

Después de la transferencia de pasajeros, el conductor vigilará que los pasajeros hayan entrado al tren y entonces dará la señal de cierre de puertas, momento en el cual se emitirá una señal audible y una luminosa parpadeante colocada en la parte superior de cada puerta, de duración de 2s (ajustable en $\pm 25\%$) previo al cierre de las puertas, a cuyo término se mandará el cierre de todas las puertas mientras continúan las señales acústicas y luminosas. Al lograrse el cierre y bloqueo, se generará la autorización de partida y el tren podrá iniciar su marcha.

Control de integridad del tren.

Esta función permitirá comandar un frenado de urgencia (FU) cuando se interrumpa el bucle de integridad que pasará por el centro de los enganches entre coches, por ruptura de estos.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Sistemas de video vigilancia.

El tren deberá estar equipado con un sistema de video vigilancia que permita visualizar y grabar continuamente la imagen del interior de los coches, por lo que se deberá contemplar el equipo necesario para obtener la imagen y de grabación de dicha señal en memorias locales de anillo previstas para tal fin, con una duración de cuando menos 3 días. Asimismo, en tiempo real, a selección específica del personal del CCO, poder visualizar una o varias cámaras del tren en particular.

Adicionalmente, los trenes contarán con cámaras instaladas en el frontal de ambas cabinas, de manera que cuando el tren esté en movimiento, el conductor pueda ver ambas imágenes en una pantalla ubicada en el pupitre de cabina, de manera que pueda tener una visión integral y bidireccional de la parte trasera y delantera de la vía. Estas cámaras permitirán mejorar la realización de maniobras, por ejemplo, que los conductores puedan ver cuando el tren se acerca demasiado a una topera, y así evitar un golpe sobre la misma.

Asimismo, se deberán instalar cámaras de retrovisión, reproduciéndose las imágenes de dichas cámaras de retrovisión, cuando el tren esté detenido, en la misma pantalla en la que se visualicen las imágenes de las cámaras frontales. Estas cámaras deben permitir ver el o los lados sobre los que se autorice y habilite la apertura de puertas, de manera que el conductor pueda ver en todo momento que ni la apertura ni el cierre de las puertas generan riesgos para ningún viajero. En principio y dada la longitud del tren, se estiman necesarias al menos 1 cámara por el lado izquierdo de tren y sentido (1 en cada cabina), es decir, como mínimo deberán instalarse y poderse visualizar en la pantalla ubicada en el pupitre de cabina hasta 2 cámaras al mismo tiempo. No obstante, si con dicha cantidad no fuera suficiente se deberá contemplar la posibilidad de ampliar el mencionado número de cámaras (tanto instalación como visualización).

Las imágenes visualizadas en las pantallas de las cabinas deben verse en tiempo real, sin ningún tipo de ruido o alteración y sin pixelados, congelaciones de imágenes, pérdidas momentáneas de comunicación o cualquier otra alteración en la visualización que pudiera darse.

El LICITANTE deberá describir en su oferta el sistema de video vigilancia que proponga, proporcionando todos los datos técnicos que lo definan.

Durante la etapa de diseño se acordarán las ubicaciones precisas y rangos de visión finales de cada una de las cámaras a instalar.

Sistemas de comunicación interior.

La unidad dispondrá de un sistema interior de megafonía que permitirá transmitir mensajes o avisos a los pasajeros. Este mensaje podrá ser un mensaje pregrabado o poder ser emitido directamente por el conductor o ser emitido desde el puesto de mando.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Dispositivos de activación del frenado de emergencia.

En la zona de pasajeros se instalarán dispositivos de emergencia accesibles para los pasajeros que, en caso de ser activados, provocarán la parada de emergencia de la unidad en caso de encontrarse el tren en el andén. Estos dispositivos habrán de ser claramente visibles, de fácil activación provocada, pero de difícil activación indeseada. Al lado de estos dispositivos se preverán los soportes necesarios para fijar la correspondiente placa de aviso que contendrá: información, instrucción, multas en caso de abuso, entre otros.

Cuando uno de estos dispositivos se haya activado quedará enclavado y en el panel de control se reflejará su identificación. Podrá desenclavarse desde el propio aparato o bien remotamente desde la cabina de conducción.

Condiciones contractuales.

Objetivo.

Este apartado tiene como objetivo describir las condiciones contractuales que en particular tiene el material rodante para la Línea 4 del Tren Ligero de Guadalajara.

Es importante señalar que toda la literatura, tanto impresa como entregada en forma informática, deberá ser en idioma español.

Diseño e ingeniería.

El material rodante deberá ser considerado como equipo de alta seguridad, por lo que sus procedimientos y métodos de diseño, fabricación, pruebas y puesta a punto deberán ser evaluados por SITEUR, de acuerdo a la documentación del PROYECTO que se menciona más adelante.

Durante el desarrollo del PROYECTO se tendrá un proceso continuo de revisión del diseño entre el INVERSIONISTA PROVEEDOR y SITEUR, a fin de generar las aprobaciones conforme el proceso de ingeniería de detalle avance de acuerdo al plan de trabajo y entregables. El procedimiento para el proceso de revisión del diseño en conjunto con su programa de actividades será propuesto por el INVERSIONISTA PROVEEDOR después de haberse iniciado el PROYECTO. En los casos en que los procesos de fabricación sean desarrollados por iniciativa del Proveedor de los vehículos, estos deberán estar respaldados por los estudios respectivos durante su inicio por dichas áreas.

Cualquiera que sea el caso, las áreas de control de calidad y/o aseguramiento de la calidad del INVERSIONISTA PROVEEDOR deberán mantener una vigilancia estricta de la fabricación, de los métodos, de los procedimientos y de la secuencia lógica de estos.

Inspecciones.

Personal de SITEUR podrá supervisar la fabricación y pruebas en la, o las, planta(s) del INVERSIONISTA PROVEEDOR donde produzca los trenes, por lo que el INVERSIONISTA PROVEEDOR

Anexo 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado "Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)"

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

deberá asignar en sitio una oficina con teléfono, fax, acceso a internet y las facilidades estándar de oficina (escritorios, sillas, archiveros, entre otros) en forma oportuna. El INVERSIONISTA PROVEEDOR permitirá el libre acceso de SITEUR a las áreas involucradas en el diseño y fabricación de los vehículos. Esta inspección también podrá ser extensiva a los principales Proveedores de equipos.

Seguros.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR contratará pólizas de seguro de transporte MTA (Marítimo - Terrestre - Aéreo) que cubrirán los riesgos a que se halle expuesto el material rodante desde el despacho de los bienes desde las instalaciones del (de los) fabricante(s) hasta la llegada a los talleres de SITEUR y hasta después de haber sido entregado en forma provisional a SITEUR en los sitios que ésta designe y para todos los materiales y equipos destinados al Tren Ligero de Guadalajara que se fabriquen o ensamblen en el país con partes importadas, desde los almacenes del productor o despachador hasta los sitios designados por SITEUR.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR proveerá, a su costo, cualquier otro seguro que pudiera ser requerido por las leyes mexicanas o por las propias necesidades del INVERSIONISTA PROVEEDOR.

Embalaje, transporte, almacenaje.

La carga, flete y descarga de los equipos y todos sus componentes, serán responsabilidad del INVERSIONISTA PROVEEDOR.

Los equipos y todos sus componentes deberán empacarse y embarcarse de acuerdo a las mejores prácticas comerciales. Cualquier daño imputable a empaque, manejo o transportación defectuosos o inadecuados, deberá ser corregido por el INVERSIONISTA PROVEEDOR antes de la recepción provisional, en el sitio de entrega.

De la misma manera, el INVERSIONISTA PROVEEDOR será responsable del transporte de los trenes desde la planta de fabricación y hasta el lugar de desembarque que SITEUR designe.

Acta de entrega.

Se define como acta de entrega al acto en el cual representantes de SITEUR y del INVERSIONISTA PROVEEDOR suscriben un acta, mediante la cual se certifica que, luego de efectuado el procedimiento de puesta en servicio a un tren, éste ha sido encontrado conforme a lo establecido en el contrato y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y que se encuentra en condiciones para iniciar su explotación comercial.

Recepción provisional.

La recepción provisional tendrá efecto una vez:

- Efectuado el suministro de los trenes;

Anexo 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado "Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)"

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Superadas todas las aceptaciones establecidas;
- Entregada toda la documentación (en español);
- Realizada toda la formación.

Una vez firmada el acta de entrega y los trenes hayan prestado servicio comercial en la línea durante treinta (30) días seguidos sin averías, entendiéndose como tales las definidas como “fallos”. Durante este período, el adjudicatario efectuará un seguimiento “in situ” del correcto funcionamiento de los trenes y de las posibles incidencias, elaborando diariamente el correspondiente informe. El período de pruebas de 30 días empezará de nuevo cada vez que se produzca una avería o error (conforme a la definición de “fallo” antes mencionada) en los trenes.

En el caso de producirse reiterados rechazos de los trenes sometidos a recepción provisional, SITEUR podrá paralizar las posteriores autorizaciones de entrega y las actas de entrega de trenes hasta que las anteriores incidencias queden definitivamente solucionadas.

La recepción provisional quedará recogida en un acta que suscribirá un representante del adjudicatario y otro de SITEUR, debidamente facultados.

Período de garantía.

El período de garantía se iniciará con la recepción provisional, una vez iniciada la operación, el período de garantía aplicará hasta los doscientos cincuenta mil kilómetros de recorrido o, en el caso de que se produzca antes, durante los veinticuatro (24) meses siguientes.

Los términos y condiciones de la garantía se regirán por el contenido de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y estarán divididos en sistemas, subsistemas y componentes.

Recepción definitiva.

La recepción definitiva tendrá efecto a la finalización del período de garantía conforme se establezca en los contratos de suministro de los trenes, una vez superados los niveles de funcionamiento y mantenibilidad establecidos en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y siempre que sean solucionados definitivamente todos los eventuales defectos de fabricación de los trenes y perjuicios que pueda haber sufrido SITEUR, así como que el adjudicatario haya presentado toda la documentación de las variaciones técnicas ocurridas durante el período de garantía. Los representantes legales de SITEUR y el adjudicatario formalizarán acta de esta recepción definitiva. Efectuada la recepción definitiva, se devolverán las fianzas depositadas.

Especialistas residentes.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR se obligará a tener los especialistas residentes y el personal técnico necesarios dedicado al material rodante, en los talleres de SITEUR durante el tiempo de garantía y

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

hasta la recepción definitiva del último tren. En la oferta se presentará una propuesta indicando personal dedicado, funciones y perfil profesional.

Defectos sistemáticos.

En caso de que, durante el periodo de garantía, aparezcan o se detecten defectos en un mismo lote de módulos o componentes de equipos que representen el 10% o más del lote total de módulos o componentes suministrados, dichos defectos serán clasificados como "defectos sistemáticos" y en tal caso, el INVERSIONISTA PROVEEDOR se obligará a tomar las medidas necesarias para garantizar que dichos defectos sistemáticos no se sigan presentando. Si después de 60 días de que SITEUR notifique al INVERSIONISTA PROVEEDOR de la aparición del defecto sistemático, este no ha iniciado la corrección, o en 120 días no ha terminado la corrección en el 100% de los módulos o componentes, SITEUR podrán tomar las medidas correctivas necesarias, con cargo al INVERSIONISTA PROVEEDOR, para eliminarlos en forma definitiva y satisfactoria, haciendo uso de la fianza para este fin.

Vicios ocultos.

Serán considerados como vicios ocultos la aparición de fallas repetitivas sobre un mismo módulo o componente hasta 24 meses después de concluido el periodo de garantías y que represente el 10 % o más del número total adquirido. En este caso el fabricante se obliga a aplicar las correcciones necesarias por su cuenta y a su cargo hasta eliminarlas a satisfacción de SITEUR. Si después de 60 días de que SITEUR notifique al INVERSIONISTA PROVEEDOR de la aparición del vicio oculto, este no ha iniciado la corrección, o en 120 días no ha terminado la corrección en el 100% de los módulos o componentes, SITEUR podrá tomar las medidas correctivas necesarias con cargo al INVERSIONISTA PROVEEDOR, para eliminarlos en forma definitiva y satisfactoria, para lo cual hará uso de la fianza.

Modificaciones.

En caso de que fuese necesario realizar modificaciones o reparaciones importantes debido a vicios de construcción, el período de garantía se aplicará al conjunto del material, aunque su construcción haya sido confiada por partes a diversos fabricantes, obligándose el proveedor de los vehículos de informar a SITEUR todos los eventos que realizará para este efecto. En todo caso, el INVERSIONISTA PROVEEDOR del vehículo será responsable ante SITEUR de la calidad y/o funcionamiento de los componentes del mismo.

Seguridad.

Los trenes deberán ser diseñados y construidos para minimizar la posibilidad de que una falla de cualquier índole se traduzca en incidentes que puedan ocasionar lesiones o muerte de personas, usuarios o daños a las instalaciones y terceros. Se deberá considerar en el diseño la realización de un estudio de seguridad, que involucre los trenes y su entorno y el cumplimiento de las normas empleadas. Este estudio deberá contener todos los documentos que permitan validar el

Anexo 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado "Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)"

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

cumplimiento de lo establecido conforme a las normas empleadas, vigentes y aplicables en alcance al presente documento.

El diseño y fabricación de los coches considerará todo lo pertinente para la seguridad de los pasajeros, el personal operativo y el de mantenimiento, así como para propiciar la máxima facilidad y seguridad de circulación operativa y dentro de ellos.

Documentación y mantenimiento.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR estará obligado a facilitar al cliente todos los planos de conjuntos, subconjuntos, despieces y esquemas eléctricos y electrónicos, descriptivos y definatorios de la forma en que se ha fabricado el tren.

Se entregará asimismo la arborescencia de todos los planos del tren: Generales; conjuntos; subconjuntos y contenido, todos ellos hasta la última pieza montada en el tren.

El contenido de esta información será: Número de plano de SITEUR; Símbolo; Posición en el plano; Fabricante; Número de plano del fabricante; Referencia del fabricante; Número de elementos por aparato; Número de elementos en coches M; N; R; Total de elementos por tren; Situación en coche; Peso y Observaciones.

El nivel y contenido de los documentos de información y manuales de mantenimiento de todos y cada uno de los equipos/aparatos montados en el tren, será el de mantenimiento y reparación de todos los equipos/aparatos.

Se entregará al cliente un Plan de mantenimiento de todos los equipos/aparatos en el tren, con periodicidades y contenido de las operaciones. Estarán contemplados los ciclos cortos, medios y largos y revisiones generales de gran mantenimiento.

Toda esta información la generará la empresa Fabricante que lidere el PROYECTO y tendrá que ser entregada al cliente cuatro meses *antes* de la puesta en servicio del primer tren. Este plan de mantenimiento deberá optimizarse en función de la experiencia adquirida durante el período de garantía, debiéndose presentar a la aprobación de SITEUR el nuevo plan, antes de la finalización de la misma.

Seis meses antes de la puesta en servicio del primer tren, se entregará al cliente un listado -en soporte informático- identificando los números completos de serie y fabricación de los equipos principales que irán montados en cada uno de los coches. Ejemplo: caja, bogie, motor tracción, ejes, cofre disyuntor, cofre motor, contenido cofre motor, convertidores, inversores, cargador de baterías, grupo compresor de aire, motor para compresor de aire, enganches, pasillos de intercomunicación, unidad condensadora aire acondicionado, motor compresor aire acondicionado. Esto será condición para que los trenes cubran kilómetros e inicien el período de garantía.

Anexo 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado "Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)"

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Cualquier modificación que se produzca con posterioridad a la entrega del tren y que dé lugar a la modificación de los planos, deberá garantizarse que dicha modificación se produzca en el plazo de un mes.

El retraso en la entrega de planos, el incumplimiento de la normativa de entrega de información, o cualquier otro inconveniente relacionado con la entrega de información, motivará una prórroga en la garantía del tren. El cliente deberá poder mantener adecuadamente los trenes a todos los niveles de mantenimiento. Para ello deberá disponer para su uso de toda la información necesaria: PROYECTO; ESPECIFICACIONES TÉCNICAS; Listas de materiales y equivalencias; Catálogos de pruebas; De ensayos; Etc.; pudiendo utilizar dicha información en su provecho y no para terceros. Es decir, podrá pedir con ellos materiales o servicios a terceros, o a cualquier Proveedor que estime oportuno, fabricarse y reparar las piezas en sus propios talleres, o en otros ajenos, pero no podrá utilizar esta información para otros posibles clientes que no sea el propio SITEUR.

Si se produjeran fallos en las piezas de repuesto fabricadas por Proveedores distintos al INVERSIONISTA PROVEEDOR, éste no tendrá ninguna responsabilidad, siempre y cuando el plano enviado no sea la causa del fallo.

En el caso de que el INVERSIONISTA PROVEEDOR considere ciertas limitaciones de propiedad intelectual para proteger su know-how, deberá indicar en la oferta estos aspectos y el tiempo de protección del mismo, transcurrido el cual, se compromete a facilitar dicha información.

Refacciones.

El LICITANTE deberá suministrar a SITEUR una lista de refacciones o partes de repuesto, suficiente para un periodo de dos años de operación. Las refacciones y partes de repuesto forman parte del alcance de suministro y solo se adquirirán aquellas partes que SITEUR juzgue convenientes. El listado deberá indicar el concepto, marca, modelo, fabricante, cantidad que se propone y su precio unitario.

El LICITANTE también presentará una lista adicional, con las mismas indicaciones, para las piezas y partes que, a su juicio, deben constituir la reserva estratégica para garantizar la operación de los trenes considerando los requerimientos del mantenimiento. Se tendrá en cuenta tanto las necesidades de mantenimiento de ciclo corto como de ciclo largo, vandalismo y accidentes.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá garantizar que estará en posibilidades de suministrar todos los materiales, refacciones y partes de repuesto requeridos para el mantenimiento de los equipos, por un periodo mínimo de 10 años, respetando los precios unitarios originales y solamente revisados por la inflación del país de origen.

Se deberá adjuntar por el Fabricante mediante Anexo una propuesta de material de parque y repuestos.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

También se indicarán y valorarán todas aquellas herramientas y útiles especiales, software y equipos de pruebas para una adecuada operación y mantenimiento de los trenes.

Especificación técnica particular a ser desarrollada por el INVERSIONISTA PROVEEDOR previo al inicio del PROYECTO EJECUTIVO correspondiente.

Se sugiere la siguiente estructura:

Capítulo 1: Generalidades.

- Descripción de los trabajos requeridos.
- Producto esperado.
- Objetivos.
- Descripción del material rodante.
 - Sistema mecánico.
 - Sistema neumático.
 - Sistema eléctrico.
 - Sistema de control.
- Servicios a pasajeros.
 - Alta seguridad.
 - Información general.
 - Servicio de puertas.
 - Paro de urgencia
 - Confort de pasajeros.
 - Música ambiental.
- Condiciones de empleo de los vehículos.
- Distancia media entre fallas.
- Consumo de energía.

Capítulo 2: Sistema mecánico.

- La caja
 - Estructura y laminación
 - Aislamiento térmico y acústico
 - Interiores
 - Preparación y acabados
 - Articulación

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Acoplador compacto automático
- Equipos bajo el bastidor
 - Bogies.
 - Unión caja-bogie
- Cofres laterales y cofres de equipos
- Cabina de conducción

Capítulo 3: Sistema neumático.

- Grupo motor compresor MCP (compresor rotativo).
- Secador de aire.
- Tanques de almacenamiento.
- Tuberías y accesorios.
- Suspensión secundaria.
- Pantógrafo.
- Sistema de puertas para usuarios.

Capítulo 4: Sistema eléctrico.

- Alimentación eléctrica.
 - Fuentes de energía.
 - Protecciones por interruptores termomagnéticos.
 - Conductores eléctricos.
 - Clemas y conectores.
 - Relevadores.
 - Selectores, conmutadores, botones, carteros exteriores e instrumentación.
 - Montaje de componentes eléctricos y electrónicos
- Disyuntor ultrarrápido.
- Convertidor estático de tracción (CET).
- resistencias de frenado.
- motores de tracción.
- retorno de corriente (negativo y masa).
- convertidor estático de auxiliares (CEA).
- banco de acumuladores.
- interferencias con sistemas de instalaciones fijas.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Capítulo 5: Sistemas de control.

- Unidad de control y regulación de marcha
 - Sensores
 - Manipulador
 - Estación de botones para maniobras de acoplamiento/desacoplamiento por M2
- Control de freno y anti patinaje.
 - Unidad electrónica de frenado (UEF).
 - Tipos de frenado.
 - Freno regenerativo.
 - Freno dinámico.
 - Freno neumático.
 - Desaceleración en frenado.
 - Freno de inmovilización.
 - Sistema de antideslizamiento.
- Sistema paratrén de vehículo.
- Sistema registrador de eventos.
 - Principio de operación.
 - Obtención de datos.
 - Odómetro digital.
 - Velocímetro electrónico analógico.
- Unidad programable de servicios (UPS).
 - Sistema de alumbrado.
 - Motocompresor.
 - Neutralización de mandos de conducción.
 - Puertas.
 - Bucle de seguridad.
 - Control de la velocidad.
 - Luces intermitentes de tránsito y frenado.
 - Monitoreo de tensión de corriente alterna.
 - Control de pantógrafo.
- Computadora tipo laptop industrial para mantenimiento.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Radio.
- Sistema de voceo.
- Sistema de video vigilancia (CCTV).
- Sistema de información.
- Sistema de control de puertas y velocidad.
 - Función de control de puertas.
 - Función de control de velocidad.
- Preparación adicional disponible

Capítulo 6: Pruebas.

- Generalidades.
- Tipos de pruebas.
 - Pruebas de control de resistencia para prototipos.
 - Pruebas estáticas de la caja.
 - Pruebas dinámicas a la viga oscilante.
 - Pruebas dinámicas del bastidor del bogie motriz y bogie remolque.
 - Pruebas a pórtico central.
- Pruebas de la unidad de transmisión o caja de engranes.
- Pruebas del grupo moto-compresor.
- Pruebas de los circuitos y equipos eléctricos.
 - Pruebas a circuitos eléctricos.
 - Pruebas a equipos eléctricos.
- Pruebas a los motores de tracción, equipo de control tracción-frenado, fusibles y disyuntores de potencia y equipos periféricos.
- Pruebas de los equipos antes de su embarque.
 - Pruebas mecánicas.
 - Pruebas neumáticas.
- Pruebas de los vehículos en línea antes de la puesta en servicio.
 - Pruebas tipo.
 - Pruebas serie.

Capítulo 7: Documentación.

- Estudio para la fabricación de los vehículos.
- Documentos a emitir y entregar en copia impresa y digitalizada a xxx.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Primera categoría: documentos necesarios para la fabricación.
- Segunda categoría: documentos relativos a los componentes completos.
- Tercera categoría: documentos necesarios para la operación y mantenimiento del material.
- Ejecución de los documentos.
 - Introducción.
 - Contenido de la colección.
 - Ejecución de los planos.
 - Ejecución de los documentos (anexo a los planos).
- Entrega de documentos.
- Supervisión de fabricación.

Capítulo 8: Condiciones y requerimientos para la fabricación.

- Materiales de fabricación.
- Piezas o componentes de seguridad.
 - Piezas de forja.
 - Piezas de fundición.
 - Soldadura por resistencia.
 - Soldadura por arco eléctrico.
- Intercambiabilidad de las piezas mecánicas.

Capítulo 9: Garantías.

- Plazos de garantía.
- Vigencias.
- Defectos sistemáticos.
- Vicios ocultos.
- Modificaciones.
- Sanciones.

Capítulo 10: Características generales.

- Características generales de los vehículos que circularán en línea.
- Accesorios.
- Luminarias en salón de pasajeros.
- Características generales de vías previstas.
 - En Línea.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Patios y Talleres.
 - Sistema de catenaria.
 - Equipos mecánicos.
 - Estructura y caja.
 - Bogies.
 - Suspensión primaria.
 - Ruedas.
 - Caja de engranes (transmisión).
 - Motor de tracción.
 - Acoplador.
 - Equipo neumático.
 - Suspensión secundaria.
 - Compresor de aire.
 - Control.
 - Sistema de frenado.
 - Banco de acumuladores.
 - Captor de paratrén de vehículo.
 - Sensores tacométricos.
 - Pantógrafo.
 - Registrador electrónico de eventos, velocímetro-odómetro-radio.
 - Aire acondicionado pasajeros.
 - Cabina de conducción.
 - Área de ventanas y puertas (por costado).
 - Definiciones y abreviaturas utilizadas.
- Capítulo 11: Empaque y recepción, servicios al cliente.**
- Empaque y recepción.
 - Empaque y embarque.
 - Pruebas y verificación preoperativas.
 - Puesta en servicio.
 - Certificados de pruebas e instructivos de operación y mantenimiento.
 - Servicios al cliente.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

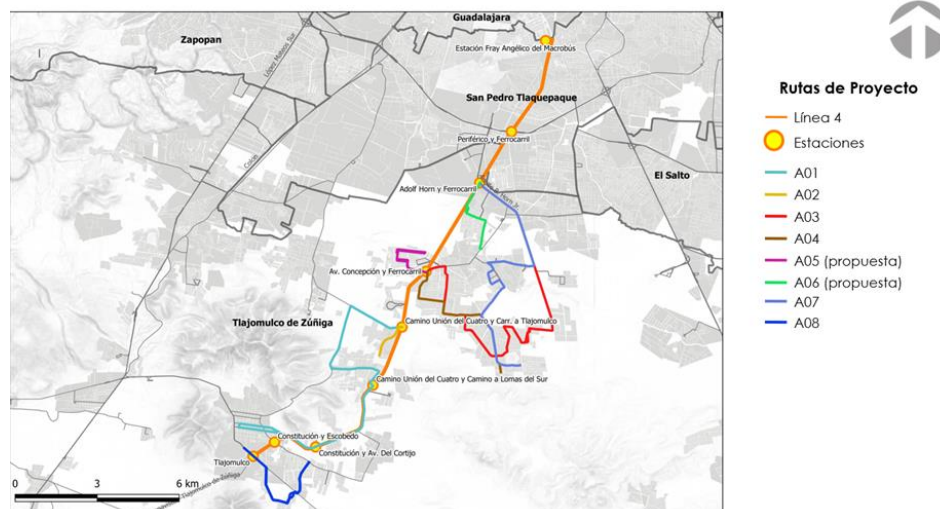
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Tiempos de entrega.
- Refacciones.
- Servicio de postventa.
- Capacitación al personal de operación y mantenimiento.
- Procedimientos.
 - Propuesta técnica.
- Desarrollo de los trabajos.
 - Entrega de información.

7. Rutas alimentadoras-difusoras.

Además del corredor troncal conformado por el transporte ferroviario de pasajeros, el PROYECTO plantea la reestructuración de las rutas de transporte público en el área de influencia, que tendrán una demanda diaria, en 2024, de 56,312 viajes promedio.

Ocho rutas se designarán como alimentadoras-difusoras del sistema, las cuales contarán con un parque vehicular mixto compuesto por 51 unidades, de las cuales 19 serán Vans y 33 serán autobuses. En el siguiente gráfico se muestran las ocho rutas alimentadoras propuestas y el trazo troncal. Se observan las seis rutas actuales bajo el nombre de rutas de referencia, mientras que las dos rutas alimentadoras A05 Y A06 son de propuesta, como se muestra en el mismo gráfico.



Rutas de PROYECTO. Fuente: Informe final IKONS.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

De estas rutas, la mitad será operada por autobuses, mientras que la otra mitad será operada por unidades tipo Van debido a su menor longitud de recorrido y a su menor demanda diaria de pasajeros. Las rutas A01, A03, A07 y A08 serán operadas por autobuses y las rutas A02, A04, A05 y A06 serán operadas por Vans. Las rutas contarán con un parque vehicular de entre dos y seis vehículos.

Ruta propuesta	Ruta referencia	Tipo de unidad	Long total	Velocidad	Tiempo de recorrido	Intervalo	Vehículos	Demanda día
A 01 L4	187	Autobús	27.9	13.4	135	14	10	7,203
A 02 L4	176A Robles	Van	3.13	13.4	24	6	4	3,974
A 03 L4	187B(188)	Autobús	32.9	13.4	157	14	11	3,974
A 04 L4	619 Amarilla	Van	12.95	13.4	68	10	7	9,686
A 05 L4	Propuesto	Van	5.6	13.4	35	9	4	5,216
A 06 L4	Propuesto	Van	6.52	13.4	39	10	4	5,114
A 07 L4	623A Chulavista - Valle Dorado	Autobús	23.21	13.4	114	14	8	16,145
A 08 L4	382 Providencia	Autobús	10.46	13.4	57	14	4	5,114
L4 TEU	Troncal	Tren	44.64	25	117	8	12	49,822
Total del Sistema								106,249

Rutas alimentadoras y del trazo troncal de propuesta en 2024. Fuente: Informe final IKONS.

Se plantea una velocidad comercial promedio de 13.4 kilómetros por hora para todas las rutas de transporte, logrando así recorridos entre los 35 y 135 minutos.

El recorrido más largo será el de la ruta alimentadora A03, ya que su recorrido total será de 32.9 kilómetros. Tendrá una duración de 157 minutos y una demanda diaria estimada en 9,686 viajes. La ruta más corta será la A02 con una longitud de 3.13 kilómetros, los cuales serán recorridos en 24 minutos y contarán con una demanda diaria estimada en 3,974 viajes. La demanda diaria estimada de viajes por ruta tendrá una variación de entre los 3,974 y los 16,145 viajes diarios.

En la Tabla 19 se observa que únicamente la ruta troncal contará con una unidad de reserva. Se muestra también que el sistema operará durante 316 días al año.

Ruta actual	Ruta propuesta	Flota operativa	Longitud (Km)	Tipo de unidad
187	A1	10	13.950	Autobús
176 A Robles	A2	4	1.565	Van
187 B (188)	A3	11	16.450	Autobús
619 amarilla	A4	7	6.475	Van
Propuesta	A5	4	2.800	Van
Propuesta	A6	4	3.260	Van

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

623 A	A7	8	11.605	Autobús
382	A8	4	5.230	Autobús

Flotas y operación de las rutas. Fuente: Informe final IKONS.

Las rutas que contarán con mayor cantidad de vehículos son la A03 y la A01 con 11 y 10 autobuses, respectivamente. Esto se debe a que son las rutas con recorridos más largos.

En la siguiente tabla se muestra el resumen de la demanda diaria de viajes por tipo de unidad para el año 1 de operación, en 2024. Se observa que del total de viajes; 106,249, el tren abarcará el 47% de ellos, los autobuses cubrirán el 31% y las van cubrirán el 22% de viajes restantes.

Tipo de Unidad	Unidades	Viajes
Tren	12	49,822
Autobús	33	32,436
Van	19	23,991
Total del Sistema	64	106,249

Resumen de demanda diaria de viajes. Fuente: Informe final IKONS.

En la siguiente Tabla se muestran las tasas de crecimiento de las tres cuencas de los municipios de Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque y Guadalajara, a partir de datos de los censos de INEGI, de las proyecciones de población de CONAPO y de los programas de desarrollo urbano previamente mencionados.

Año	Segmento		
	Trabajo	Estudio	Otros
2019			
2024	1.10%	1.10%	1.10%
2025	1.40%	1.40%	1.40%
2030	1.17%	1.17%	1.17%
2035	1.92%	1.92%	1.92%
2040	3.37%	3.37%	3.37%
2045	1.74%	1.74%	1.74%
2050	3.01%	3.01%	3.01%

Tasas de crecimiento de la demanda de viajes del sistema periodos quinquenales. Fuente: SIOF

- **Especificaciones de las unidades de autobuses y Vans.**

Conforme a la “Norma General de carácter técnico que especifica las características que deben tener los vehículos para el servicio público de transporte de pasajeros masivo y colectivo, así como otras modalidades de transporte de pasajeros que se adhieran, en áreas metropolitanas y ciudades medias del Estado de Jalisco” las unidades que se provean deben cumplir con ella.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Dependiendo de las características de cantidad de pasajeros, posición del motor, número de ejes, tipo de entrada y longitud, los autobuses se pueden clasificar en las siguientes categorías:

Segmento	Tipo de Vehículo	Pasajeros	Posición del Motor	No. de Ejes	Rodado	Entrada	Longitud
A	A	< 23	Delantera	2	18	Piso alto	< 7 500
B	B1	45	Delantera/ Trasera	2	19.5	Piso alto	9 500
	B2	45				Entrada baja	
	B3	45				Piso bajo	
C	C1	100	Delantera/ Trasera	2	22.5	Piso alto	12 000
	C2	100				Entrada baja	
	C3	100				Piso bajo	
D	D1	120	Trasera	3	22.5	Entrada baja	15 000
	D2	120	Trasera			Plataforma (puerta Izquierda)	
E	E1	170	Trasera/Lateral	3	22.5	Plataforma (puerta Izquierda)	18 000
	E2	170	Trasera/Lateral	4		Plataforma (puerta Izquierda)	25 000
F	F	140	Trasera/Lateral	3	22.5	Entrada baja	12 000

Todos los vehículos deben ser fabricados con una estructura integral, o carrocerías sobre chasis para pasaje, montado en dos ejes, a excepción de autobuses articulados y de doble piso con hasta 3 ejes o biarticulados con 4 ejes, diseñados para soportar el peso de los pasajeros y su peso vehicular. La clasificación de unidades por pesos y dimensiones se desglosa en la siguiente tabla:

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

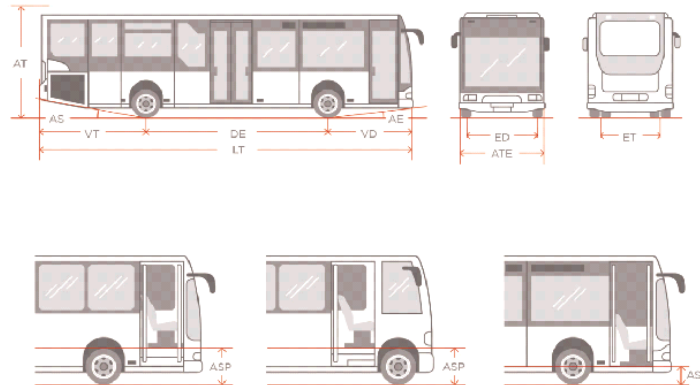
segmentos		Autobús piso alto												Autobús entrada baja o piso bajo						Autobuses Articulados			
Descripción	A	Motor delantero				Motor Trasero				Motor Delantero				MOTOR TRASERO						Articulado	Bí Articulado		
		Diesel		GNC		Diesel		GNC		Diesel		GNC		Diesel		GNC		Diesel				GNC	
		Diésel	Gasolina	GNC		Diésel	GNC	Diésel	GNC	Diésel	GNC	Diésel	GNC	Diésel	GNC	Diésel	GNC	Diésel	GNC			Diésel	GNC
PV	Peso vehicular	2 560 kg máx.	7 000 kg máx.	8 500 kg máx.	11 000 kg máx.	12 000 kg máx.	12 000 kg máx.	13 000 kg máx.	7 100 kg máx.	8 500 kg máx.	10 000 kg máx.	12 500 kg máx.	13 500 kg máx.	13 500 kg máx.	9 500 kg máx.	9 500 kg máx.	13 000 kg máx. (1)	13 500 kg máx. (2)	12 000 kg máx.	De 17 000 a 23 700 kg máx.	38 000 kg máx.		
PBV	Peso bruto vehicular	5 000 kg máx.	10 500 kg máx.	12 000 kg máx.	16 000 kg máx.	16 500 kg máx.	19 100 kg máx.	20 500 kg máx.	13 700 kg máx.	13 700 kg máx.	16 000 kg máx.	17 000 kg máx.	17 000 kg máx.	13 500 kg máx.	13 500 kg máx.	19 500 kg máx.	20 500 kg máx.	19 500 kg máx.	De 37 000 a 44 900 kg máx.	26 500 kg máx.			
CN	Capacidad nominal	20 Pasajeros máx.	60 pasajeros máx.	80 pasajeros máx.	100 pasajeros máx.	50 pasajeros máx.	80 pasajeros máx.	100 Pasajeros máx.	100 Pasajeros máx.	100 Pasajeros máx.	60 pasajeros máx.	100 pasajeros máx.	170 pasajeros máx.	280 pasajeros máx.	137 pasajeros máx.								
AE	Angulo de entrada	8" mín. (3)										8" mín. (4)						8" mín.	8" mín.				
AS	Angulo de salida	8" mín.										6" mín.						7" mín.	6" mín.	8" mín.			
VT	Volado trasero	46% máx. distancia entre ejes				70 % máx. distancia entre ejes				75 % máx. distancia entre ejes				65 % máx. distancia entre ejes						4 500 mm máx.	65% máx distancia entre ejes		
VD	Volado delantero	28% máx. distancia entre ejes																					
D	Distancia entre ejes	55 % máx. distancia entre ejes																					
		Será aceptada siempre y cuando la disposición de los ejes permita la distribución adecuada de las cargas así como la maniobrabilidad y dimensiones interiores y exteriores especificadas para cada vehículo																					
AT	Altura Total	3,000 mm máximo		3,800 mm máximo incluyendo elementos externos sobre toldo (Tanques de gas natural y aire acondicionado)																3 850 máx.		4 200 máx.	
LT	Largo total	7,500 mm máximo		8 550 mm máx. incluyendo ambas defensas		8 560 mm a 11 990 incluyendo ambas defensas		12 000 mm a 13 200 incluyendo ambas defensas		12 600 mm A 8 550 incluyendo ambas defensas		13 500 mm a 15 000 mm máx.		7 500 mm a 8 550 incluyendo ambas defensas		10 000 mm a 14 900 mm, incluyendo ambas defensas		18 000 mm a 22 000 mm máx.		25 000 mm a 30 000 mm incluyendo ambas defensas		12 000, incluyendo ambas defensas	
E	Entrevía delantera	1 675 mm min		1 630 mm mín.		1 950 mm mín.		1 630 mm mín.		1 950 mm mín.		1 630 mm mín.		1 950 mm mín.		1 950 mm mín.		1 950 mm mín.		2 000 mm		2 000 mm	
ET	Entrevía trasera	1 670 mm min		1 600 mín.		1 800 mm min		1 600 mín.		1 800 mm mín.		1 600 mín.		1 800 mm mín.		1 600 mín.		1 800 mm mín.		1 900 mm		1 900 mm	
ATE	Ancho total	3,000 mm máximo																					
		2 600 mm máx., sin espejos y con puertas cerradas																					
ASP	Altura de suelo piso (a P.B.V.)	751 mm máx.		1 150 mm máx.						1 150 (5)mm susp. mec. y puerta detrás eje delantero						450 (6) mm máx. medido a peso vehicular en zona de descenso de pasajeros		1 600 mm máx.		450 mm máx.			
	Radio de giro exterior	10,000 mm máx.		10 000 mm máx.				13 200 mm máx.				13 200 mm máx.				10 000 mm máx.		13 600 mm máx.		12 500 mm máx.		13 600 mm máx.	


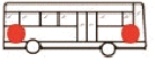

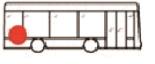


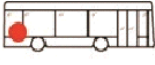
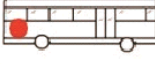
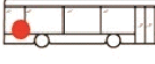



Para la selección del segmento y tipo de entrada del vehículo, se tendrá que realizar un dictamen por parte de la Secretaría de Transporte, en donde se evalúen los aspectos de demanda de pasajeros y superficies de rodamiento. Para los vehículos de entrada baja o piso bajo, se tendrá principal énfasis en la superficie de rodamiento, considerando que en la ruta donde se plante su uso el 90% del derrotero no cuente con diferencias de nivel (depresiones o elevaciones).

En cualquier caso, se deberá cumplir con la "Norma General de carácter técnico que especifica las características que deben tener los vehículos para el servicio público de transporte de pasajeros masivo y colectivo, así como otras modalidades de transporte de pasajeros que se adhieran, en áreas metropolitanas y ciudades medias del Estado de Jalisco" por lo que se sugiere estudiar y apegarse a ella.

Anexo 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado "Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)"

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**



Segmento	Tipo	Piso alto	Entrada baja	Piso bajo
A	Van			
B	Autobús 9.5 mt.			
C	Autobús 11.99 mt.			
D	Autobús 12 a 15 mt.			
E	Articulados E1			
	Articulados E2			
F	Doble piso			


 Ubicación posible del motor

Ilustración 1. Dimensiones y altura de suelo a piso

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

8. Sistema de señalización, control de trenes y telecomunicaciones.

Los sistemas de Señalización, Control de trenes y Telecomunicaciones de la Línea 4, deberán ser compatibles con el sistema de pilotaje propuesto y con el resto de los sistemas del PROYECTO. Todos los componentes de estos sistemas deberán cumplir con los estándares de seguridad internacionales y el nivel de integridad de seguridad (SIL) correspondientes al diseño para el desarrollo y la gestión del ciclo de vida de la seguridad.

El sistema centralizado de control de trenes tiene como objetivo que la circulación de la línea sea regulada con seguridad y eficiencia. El LICITANTE debe considerar además frecuencias de paso de la Línea 4 y la existencia de pasos a nivel que se encuentran regulados por la SCT. El proceso de control debe ser llevado a cabo a través de la combinación de elementos electromecánicos y sensores localizados en el tren, en la vía y en las estaciones, que se encuentran comunicados remotamente a un Centro de Control.

A continuación, se enlistan los principales componentes de cada sistema, mencionados de manera enunciativa más no limitativa:

a. Sistema de señalización y control.

El Sistema de Control propuesto deberá interactuar con un Centro de Control, por lo que deberá integrar las siguientes funciones:

1. Protección de trenes, primordialmente para la prevención de colisiones y descarrilamientos en zonas críticas, cruceros y zonas de maniobras.
2. Operación de trenes, principalmente para el control de los movimientos del tren y de las paradas en las estaciones utilizando un sistema de detección de la posición del tren, señalización, sistemas de enclavamiento y otros dispositivos que garanticen un nivel SIL 4 y la exacta localización de los trenes en puntos definidos dentro del diseño, tales como puntos de paro en estaciones, en vías secundarias, desviaciones y en las entradas de los patios y talleres. Para ciertos componentes, el Contratista podrá proponer un SIL inferior a 4, sujeto a una justificación de su parte y aprobación de la Entidad Contratante.
3. Supervisión de los trenes, para la localización y el sentido de circulación de los trenes, de acuerdo con los programas de servicio establecidos.
4. Comunicación bidireccional y redundante, para el intercambio de información entre los componentes del sistema.

El sistema deberá detectar y procesar información, actuar y permitir la transmisión de actuaciones y comandos.

Para el Sistema de Protección de trenes, las funciones deberán realizarse con equipo diseñado para tal fin o en modo manual; con reglas y procedimientos que incluyan señalización para su

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

cumplimiento. La protección ATO y el control de bloques en el sistema de señales ferroviarias no serán completamente aplicables a esta línea; por lo que el sistema propuesto deberá considerar: Sistema de detección de tren para determinar la presencia y localización precisa del tren.

Sistema de aseguramiento (Despacho Bajo Orden) de separación entre trenes que garantice que los trenes que circulan en los dos sentidos de la vía mantienen la distancia requerida de seguridad para prevenir colisiones.

Sistema de enclavamiento para prevenir que los trenes en cruces, incorporaciones o en desviación de ruta puedan realizar movimientos que pudieran causar colisión o descarrilamiento

Sistema de protección de sobre velocidad que garantice que la velocidad del tren se mantiene debajo de los niveles establecidos, de acuerdo con los protocolos de modo de conducción. Debido a la cantidad de cruceros sobre la línea, dicho sistema podrá enviar alertas de sobre velocidad que demanden un protocolo de actuación manual en caso de franqueamiento. Dicho sistema deberá considerar, perfiles de velocidad en lluvias, curvas, antes de paradas, cruceros, incorporaciones, desviaciones, entrada a patios y talleres u otro punto de riesgo.

Sistema de supervisión de la vía y en su entorno, debido a que el diseño del sistema de movilidad es abierto, el sistema deberá alertar de posibles riesgos delante del tren y en su entorno para el establecimiento de protocolos de actuación.

El sistema deberá permitir que, en modo manual, el conductor tenga un alcance visual en las secciones donde el derecho de paso es compartido.

Se prevé para la línea las siguientes consideraciones y condicionantes:

Las estaciones adoptarán la forma de diseño abierto por lo que no estarán completamente cerradas.

A lo largo de la línea existen intersecciones a nivel que interactúan con los distintos modos de transporte terrestre (bicicletas, transporte público, automóviles, motos, entre otros) y peatones.

El control de prioridad de la señal de la intersección se deberá dar prioridad al tren en baja velocidad mejorando la eficiencia a su paso. Dado que habrá 12 intersecciones en toda la Línea.

Los sistemas mencionados que conformen este PROYECTO deberán considerarse de manera enunciativa más no limitativa.

Sistema Operación de trenes.

El sistema de operación de trenes deberá incluir funciones suficientes y necesarias para la gestión de tráfico de trenes y sus puntos de paro en estaciones, permitiendo a los pasajeros descender y ascender con seguridad. Todos los movimientos del tren deberán controlarse por funciones del Sistema de operación de trenes, supeditados a segundo nivel por el Sistema de Supervisión de

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

trenes y está restringido a primer nivel por las funciones del Sistema de Protección de trenes. El sistema deberá contener necesariamente:

1. Regulación de velocidad.
2. Parada en estaciones y punto de paro específico.
3. Control de apertura y cierre de puertas.
4. Avance del tren supeditado y garantizando el cierre de puertas.

b. Sistema de supervisión de trenes

Este sistema deberá contener el monitoreo del movimiento individual de trenes con relación al programa de operación de la línea. Dicho sistema deberá visualizarse desde un Centro de Control mostrando la totalidad de la línea y posición exacta de cada tren. Este sistema deberá permitir la toma de decisiones con base a los procedimientos y protocolos de seguridad y tráfico; generando en todo momento información y registro de actividades necesarias para la explotación de la línea, soportado con un sistema de redundancia. Por lo que deberá considerar como mínimo lo siguiente:

Diseño de programas de tráfico y su implementación

Asignación de trenes y programas de explotación

Re numeración de trenes cuando sea necesario

Despacho de trenes desde terminal y puntos de alta demanda

Monitoreo de línea con identificación por tren, localización y destino

Comportamiento y modificación de programas cuando se presenta un mal funcionamiento de un tren, problemas en cruces o contingencias por clima

Alertas de mal funcionamiento con grabación de voz y datos (tipificadas por tiempo, lugar y naturaleza del problema) de averías en trenes, conducción, vías o sistema de energía

Sistema de grabación que contenga logs y grabaciones de conductores, mantenimiento programación de mantenimiento de las instalaciones de fuente de alimentación y la programación de reparaciones de emergencia en caso de accidentes para garantizar un suministro de potencia seguro y confiable de toda la línea

Estos sistemas deberán garantizar, de igual manera, la funcionalidad de rescate de tren mediante corredor seguro de protección, acoplamiento del tren anterior o el posterior, establecimiento de zonas de trabajo de personal en vía y diagnóstico de fallas en línea para mantenimiento menor, correctivo y predictivo.

c. Sistema de comunicación.

Es sistema de comunicación será el medio por el cual la información requerida por el personal de operaciones y mantenimiento, principalmente, dará soporte para llevar a cabo funciones prioritarias

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

de control de trenes para ser transmitida e intercambiada de manera continua y sin interferencias. La información se transmitirá por voz, visual o auditiva.

La fibra óptica que se instale para el PROYECTO deberá considerar:

- El diseño del INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá incluir la instalación de canalización en la vía central mediante cuatritubo para las redes de telecomunicaciones. Dichas canalizaciones deberán estar apegadas a los estándares nacionales e internacionales.
- El diseño deberá incluir el despliegue de dos cables de fibra óptica de al menos 48 hilos cada uno, de los cuales uno será utilizado exclusivamente para servicios propios de la operación de la línea 4 y el otro será utilizado por el gobierno del estado para la conducción de señales de los servicios de Red Jalisco.
- Las canalizaciones deberán contar con registros en toda su trayectoria para facilitar la inmersión de la fibra. Además, deberá incluirse una salida en cada estación para la conectividad de los sistemas.
- En cada estación se deberá llevar a cabo el canalizado hacia las laterales con bitubo hacia ambos lados de la vía para la inmersión de servicios externos.
- El despliegue de la fibra óptica que conectará cada estación, deberá realizarse con topología tipo estrella desde la estación Tlajomulco centro, de manera que se garantice la conectividad punto a punto para cada estación.
- En la estación Tlajomulco Centro, se deberá llevar a cabo el despliegue de fibra óptica para conectar hacia el CAT Tlajomulco. Por otra parte, en la intersección de la estación Periférico Sur con MI Macro Periférico se deberá realizar una interconexión mediante fibra óptica entre los cuartos de telecomunicaciones.
- En cada estación se deberán rematar al menos 4 hilos de fibra en su respectivo distribuidor óptico incluyendo todos los equipos y misceláneos para su correcta instalación y puesta a punto.

El sistema de comunicación deberá cumplir como mínimo con las siguientes funciones:

Sistema de Protección de tren, recibe información necesaria para localización por tren, distancia entre trenes, prevención de sobre velocidad, control de movimientos de enclavamientos y franqueamientos.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Establecimiento de comandos y estatus, para generar información sobre el estado que guarda la operación, comandos de señalización para el control de tren y cambio de movimientos, retroalimentación para determinar la respuesta de los elementos del sistema y de los comandos.

Sistema de Emergencia, para generar información sobre la naturaleza y localización de la emergencia y con un canal de comunicación directa y/o emergente con el Centro de Control Central del Metro Guadalajara y entidades externas como: Protección Civil, Bomberos y policías.

Servicio al Pasajero, para comunicar información relativa al servicio en todo momento para la toma decisiones sobre su movilidad y situación de evacuación y contingencia.

Sistema de mantenimiento, para generar información de los subsistemas asociados al material rodante para la planeación y ejecución de los diferentes tipos de mantenimiento.

Control y monitoreo remoto de las instalaciones electromecánicas fijas y equipos automáticos de cobro de tarifas.

Monitoreo centralizado y alarmas de las instalaciones del sistema de protección contra incendios.

Monitoreo centralizado y alarmas de las instalaciones del sistema de seguridad.

Monitoreo y gestión en tiempo real de los equipos del sistema de fuente de alimentación.

El sistema considera el intercambio de información entre todos los elementos, con un sistema robusto y redundante que conste de los siguientes componentes como: red de datos, telefónico y de intercomunicación, de transmisión, de información para pasajeros, de videovigilancia, de control de acceso, sistema de reloj, grabación de voz, de monitoreo, comunicación inalámbrica.

d. Grado de Automatización.

El LICITANTE deberá considerar su sistema de supervisión centralizado en un Centro de Control y al menos un sistema de protección con señalización de bloqueo en paradas, separación de trenes y sobre velocidad. Puede considerar operación manual de trenes.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El LICITANTE deberá considerar la frecuencia de trenes, así como el número de cruceros para definir el grado de automatización posible. Todos los sistemas descritos deberán funcionar con protocolos semi automatizados que involucran operadores y comandos por señalización, botoneras, palancas, comandos de voz y los que se consideren necesarios.

Especificación técnica particular a ser desarrollada por el INVERSIONISTA PROVEEDOR previo al inicio del PROYECTO EJECUTIVO correspondiente.

Se sugiere la siguiente estructura:

Para la señalización y control.

1 Alcance.

- Abreviaturas y definiciones.
- Normas.
- Documentos de referencia
- Ubicación geográfica.
- Condiciones ambientales

2 Especificación conceptual del sistema de señalización y control de trenes.

- Sistema Propuesto.
 - Definición del sistema.
 - Arquitectura de enclavamiento.
 - CCO.
 - Límites de velocidad
 - Seguridad funcional.
 - Suministro eléctrico para el sistema de señalización.
 - Posicionamiento de trenes y vehículos auxiliares.
 - Transmisión de datos desde el CCO a la vía.
 - Transmisión de datos entre equipos en vía y tren.
 - Computadora vital a bordo de trenes
 - Enclavamientos.
 - Zonificación de la línea.
 - Accionamientos de cambiavías.
 - Sistema de detección de presencia de trenes.
 - Señales.
 - Puntos informativos en la vía.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Iniciación/apagado de los trenes bajo el sistema propuesto.
- Modos de operación degradados.
- Gestión de patio y talleres de I2 (GDP).
- Función RCK y función watchdog.
- Sistema de supervisión automática de trenes.
 - Activación función watchdog.
- Sistema de ayuda al mantenimiento.
- Sistema de operación de tren semiautomático propuesto.
 - Introducción.
 - Grado de automatización.
 - Elementos claves en el sistema STO.
 - Funcionalidad.
- 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS para la provisión y montaje del sistema de señalización y control de trenes.**
 - Sistema de señalización y control de trenes.
 - Premisas operativas.
 - Definición del sistema propuesto.
 - Interfaz para el sistema seguridad y señalización
 - Sistema de transmisión de datos.
 - Seguridad de la transmisión de datos del S&CT.
 - Balizas.
 - Equipo para el material rodante.
 - Equipo de control en el CCO.
 - Equipos en las estaciones/vía.
 - Cuarto técnico de señalización.
 - Equipo de transmisión IEEE 802.1x.
 - Accionamiento de cambiavías.
 - Balizas.
 - Interfaz con obra civil.
 - Accionamientos para los cambiavías.
 - Balizas.
 - RAMS.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Normas aplicables.
- Sistema propuesto.
- CCO.

4 Especificaciones funcionales, técnicas y contractuales.

- Objetivo.
- Documentos de referencia.
- Alcance.
- Elaboración del diseño y la ingeniería de detalle.
- Procura de materiales y equipos.
- Inspecciones y pruebas en fábrica.
- Seguros.
- Embalaje, transporte, almacenaje y transporte local.
- Instalación y montaje.
- Pruebas en sitio
 - Pruebas de hardware
 - Pruebas de software.
- Puesta en marcha.
- Dossier de seguridad y certificación isa.
- Recepción o aceptación provisional.
- Recepción o aceptación definitiva.
- Documentación.
- Período de garantía.
- Repuestos.

5 Actividades de la ingeniería, procura y construcción (IPC).

- Ingenierías básicas y de detalle.
- Programación y configuración.
- Gestión de la calidad.
- Pruebas de aceptación en fábrica (PAF).
- Instalación y puesta en marcha.
- Pruebas de aceptación en sitio (PAS)
- Pruebas de integración del sistema (PIS).

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Operación provisional.
- Documentación técnica.
- Capacitación.
- Mantenimiento

Para la propuesta técnica del sistema de control y monitorización de tren (TCMS).

1 Descripción general.

- Tecnología de control de tren.
- Abreviaturas.

2 Composición del sistema.

- Disposición y topología del sistema.

3 Red de comunicación de tren.

- Descripción general.
- Parámetros básicos.
- Gestión de comunicación.
- Detección de fallas.
- Respaldo/redundancia.

4 Unidades del sistema.

- Módulo de puerta de enlace EGWM.
- Módulo de registro de eventos EERM.
- Módulo de relé reps.
- Módulo de entrada y salida digitales DXMe.
- Módulo de comunicación.
- Módulo de entrada y salida analógicas.
- Pantalla HMI.

5 Descripción funcional.

- Función de control.
 - Control de activación de la cabina de conducción.
 - Extremo de operación y control de dirección.
 - Control de tracción de urgencia.
 - Control de freno neumático-eléctrico.
 - Control de freno de inmovilización.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Control de bloqueo de tracción.
- Control de modo.
- Función de vigilancia.
- Función de diagnóstico.
 - Niveles de fallas.
 - Función de registro de fallas.
 - Registro de eventos
 - Función de análisis de PTU.
 - Otras funciones.

6 Forma de redundancia y capacidad de operación con fallas

- Funcionamiento normal.
- Medidas de redundancia.
 - Redundancia de respaldo en caliente del EGWM.

Para la propuesta técnica del sistema de telecomunicaciones.

1. Introducción.

- Objetivo.
- Antecedentes.
 - Topología de la Línea 4 del Tren Ligero de Guadalajara.
 - Definiciones y conceptos.

2. Red de comunicaciones fija.

- Red de datos multiservicio.
 - Requerimientos funcionales y de operación.
 - Alternativas
 - Tipologías de red.
 - Arquitectura del sistema

3. Red de nivel físico.

- Requerimientos funcionales y de operación.
- Alternativas.
- Arquitectura del sistema.

4. Radio comunicaciones de banda ancha.

- Requerimientos funcionales y de operación.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Capacidad.
- Movilidad (handover).
- Seguridad.
 - Alternativas.
 - Arquitectura del sistema.
- 5. Sistema de fibra óptica.**
- Especificación funcional del sistema de fibra óptica y documentos de referencia.
 - Descripción del sistema de fibra óptica.
 - Nodos.
 - Nodos en CCO.
 - Nodos en estación.
 - Nodos en subestación.
 - Fibra óptica.
 - Interfaz con señalización.
- Especificación técnica.
 - Sistema de fibra óptica.
 - Nodos.
 - Nodos en CCO.
 - Nodos en estación.
 - Nodos en subestación.
 - Fibra óptica.
- Actividades de IPC
 - Ingeniería básica y de detalles.
 - Suministro.
 - Programación y configuración.
 - Gestión de la calidad.
 - Pruebas de aceptación en fábrica (PAF).
 - Instalación y puesta en marcha.
 - Pruebas de aceptación en sitio (PAS).
 - Pruebas de integración del sistema (PIS).
 - Operación provisional.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Documentación técnica.
- Capacitación.
- Mantenimiento.
- RAMS.
- Fiabilidad.
- Disponibilidad.
- Mantenibilidad.
- Seguridad en el transporte de datos.
- Disponibilidad de la red.
- 6. Sistema de radiocomunicaciones.**
- Radiocomunicaciones de banda estrecha.
 - Requerimientos funcionales y de operación.
 - Alternativas.
 - Arquitectura del sistema.
- Condiciones y requerimientos de operación
 - Alcance. Generalidades.
 - Normas de aplicación.
- Especificación funcional – sistema de radio.
 - Tecnología.
 - Componentes del sistema.
- Especificación técnica – sistema de radio.
 - Arquitectura.
 - Tecnología.
 - Usuarios del sistema.
 - Áreas de cobertura.
 - Cobertura para radios móviles.
 - Cobertura para radios portátiles.
 - Área de servicio.
 - Especificaciones de alimentación eléctrica.
- Actividades del IPC.
 - Ingeniería básica y de detalles.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Procura.
- Programación y configuración.
- Gestión de la calidad.
- Pruebas de aceptación en fábrica (PAF).
- Instalación y puesta en marcha.
- Pruebas de aceptación en sitio (PAS)
- Pruebas de integración del sistema (PIS).
- Operación provisional.
- Documentación técnica.
- Capacitación.
- Mantenimiento.

7. Sistema SCADA.

- Criterios básicos de diseño.
 - Arquitectura.
 - El sistema SCADA en el CCO/estación.
 - Función del PLC maestro (telecontrol interfaz TCI) y server.
- RTU (unidad terminal remoto).
 - Función.
- Especificación del sistema SCADA.
 - Arquitectura en el CCO.
 - Unidad terminal remota (RTU).
 - Unidad terminal remota – descripción de función particular.
- Condiciones contractuales.
 - Códigos y normas aplicables.
 - Documentos de referencia.
 - Alcance.
 - Ingeniería básica y de detalles.
 - Procura.
 - Gestión de la calidad.
 - RAMS.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Instalación, puesta en marcha y pruebas.
- Operación provisional.
- Documentación técnica.
- 8. Sistema de información al viajero.**
- Generalidades.
 - Alcance.
 - Normas aplicables.
- Especificación funcional – sistema de información al viajero y cronometría.
 - Aplicaciones de información.
 - Sistema de grabación.
 - Prestaciones del sistema de información al viajero.
 - Sistema de información al viajero a bordo de los trenes.
 - Servidor del sistema.
 - Consola de edición.
 - Software de gestión.
 - Dispositivos gráficos.
 - Interfaz hombre máquina (IHM).
 - Grabación de audio.
 - Alternativas.
- Arquitectura del sistema.
 - Sistema de grabación.
 - Cronometría.
 - Requerimientos funcionales y de operación.
 - Alternativas.
- Arquitectura del sistema.
 - Servicios requeridos del sistema de cronometría.
 - Distribución horaria.
- Especificación técnica del sistema de información al viajero y del sistema de cronometría.
 - Especificaciones generales.
 - Solución Ip.
 - Requerimientos técnicos.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Cableados y conexiones.
 - Suministro eléctrico y respaldo de energía.
- Actividades de IPC.
 - Ingeniería básica y de detalle.
 - Suministros.
 - Programación y configuración.
 - Gestión de la calidad.
 - Pruebas de aceptación en fábrica (PAF).
 - Pruebas de aceptación en sitio (PAS).
 - Pruebas de integración del sistema (PIS).
 - Operación provisional.
 - Documentación técnica.
- 9. Subsistema de videovigilancia.**
- Normas y documentos de referencia.
 - En 50126.
- Especificación funcional del sistema de videovigilancia (CCTV).
 - Requerimientos funcionales y de operación.
- Alternativas.
- Arquitectura del sistema.
 - Generalidades.
 - Aplicaciones de control.
 - Videograbación.
 - Prestaciones del sistema de video vigilancia CCTV.
 - Video vigilancia embarcada.
 - Red de distribución.
 - Servidor del sistema.
 - Interfaz hombre máquina (IHM).
 - Videograbadoras.
- Especificación técnica sistema de video vigilancia CCTV.
 - Especificaciones generales.
 - Requerimientos técnicos.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Suministro eléctrico y respaldo de energía.
- Condiciones contractuales IPC (ingeniería procura y construcción).
 - Ingeniería básica y de detalle.
 - Procura.
 - Programación y configuración.
 - Gestión de calidad.
 - Pruebas de aceptación en fábrica (PAF).
 - Pruebas de aceptación en sitio (PAS).
 - Pruebas de integración del sistema (PIS).
 - Operación provisional.
 - Documentación técnica.
 - Capacitación.
 - Mantenimiento.
- 10. Control de accesos y anti-intrusión**
 - Requerimientos funcionales y de operación.
 - Alternativas
 - Arquitectura del sistema.
- 11. Gestión de acreditaciones subsistema de telefonía.**
 - Normas y documentos de referencia.
 - Especificación funcional del sistema de telefonía.
 - Generalidades.
 - Requerimientos funcionales de operación.
 - Especificación técnica del sistema de telefonía.
 - Requisitos generales
 - Características principales del sistema y de las centrales que lo componen.
 - Red de cableado telefónico
 - Sistema de gestión, supervisión y mantenimiento
 - Sistema integral de grabación de voz.
 - Terminales telefónicos
 - Redes públicas
 - Suministro eléctrico y respaldo de energía

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Actividades del IPC.
 - Ingeniería básica y de detalles
 - Suministro
 - Programación y configuración
 - Gestión de la calidad
 - Pruebas de aceptación en fábrica (PAF).
 - Instalación y puesta en marcha.
 - Pruebas de aceptación en sitio (PAS).
 - Pruebas de integración del sistema (PIS).
 - Operación provisional.
 - Documentación técnica.
 - Capacitación.
 - Mantenimiento.
 - Anexo 1: detalles de tráfico de comunicaciones e interfaces.
 - Comunicaciones del sistema Intercom.
 - Interfases del sistema Intercom.
- 12. Sonorización y voceo.**
 - Requerimientos funcionales y de operación
 - Alternativas
 - Arquitectura del sistema
- 13. Subsistema de megafonía.**
 - Normativa y glosario de términos usados.
 - Especificaciones generales
 - Especificaciones funcionales.
 - Sistema de grabación.
 - Software del sistema de megafonía.
 - Sistema de megafonía embarcada.
 - Especificación técnica del sistema.
 - Generalidades.
 - Canales de transmisión.
 - Transmisión de datos (VoIP).

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Condiciones ambientales de trabajo.
- Teleindicadores.
 - Requerimientos funcionales y de operación.
 - Alternativas.
 - Arquitectura del sistema.
- Actividades de IPC.
 - Ingeniería básica y de detalle.
 - Suministros.
 - Programación y configuración.
 - Gestión de calidad.
 - Pruebas de aceptación en fábrica (PAF).
 - Pruebas de aceptación en sitio (PAS).
 - Pruebas de integración del sistema (PIS).
 - Operación provisional.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

9. Alimentación eléctrica y catenaria.

El Sistema de Suministro de Energía de la Línea 4 tendrá la función de recibir, transformar y distribuir la energía eléctrica proveniente de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) mediante una conexión preferente y redundante.

Para el desarrollo de la propuesta del sistema de suministro eléctrico para la Línea 4 del Tren Ligero de Guadalajara, se consideran las etapas de diseño, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio. En cualquier caso, está incluido en el alcance de los trabajos la instalación y puesta en marcha de un completo sistema de electrificación en las condiciones máximas de capacidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad. El LICITANTE deberá considerar los siguientes subsistemas mínimos:

- Subestaciones de potencia
- Red de suministro de energía de media tensión
- Subestaciones de tracción (SET)
- Subestaciones de alumbrado y fuerza (SAF)
- Red de contacto aéreo
- Sistema de monitoreo de energía (PDC)

El sistema deberá proveer la infraestructura y equipamiento suficientes para implementar un sistema de energía estable, redundante y compatible a la propuesta integral para toda la Línea 4, su material rodante, estaciones, edificios y talleres; garantizando su funcionamiento continuo.

a. Red de media tensión.

El alcance de este sistema incluye todos los equipos que se instalen en las subestaciones de tracción (SET) y subestaciones de alumbrado y fuerza (SAF) para conformar los anillos de media tensión necesarios, así como el telemando de energía correspondiente.

Deberá considerar los puntos de acometida para implementar un sistema redundante en el nivel de media tensión, mediante anillos a los que se conectarán las subestaciones de cada estación.

b. Catenaria.

El LICITANTE deberá considerar la infraestructura pertinente y compatible con el material rodante, adecuado y funcional para la operación en talleres, fosas, vías y sitios de estacionamiento de trenes, determinando tipos, radios de la curva, ancho de trabajo del pantógrafo, valores de compensación, entre otros factores que apliquen con base en su propuesta.

Criterios de diseño generales:

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- El sistema de red de tracción adoptará la fuente de alimentación de catenarios de sobrecarga y el flujo de retorno.
- Deberá tener un rendimiento seguro, confiable y estable y cumplir con los requisitos de operación de la velocidad máxima de funcionamiento.
- Deberá cumplir con el requisito de la carga continua máxima en las horas pico a largo plazo.
- Capaz de proporcionar continuamente energía eléctrica al material rodante, para garantizar el funcionamiento normal en las condiciones ambientales del clima local.
- Deberá considerar tecnología avanzada, estructura simple, conveniente para la construcción, operación, administración y mantenimiento.
- Para garantizar la seguridad en la conducción, los equipos de catenaria no invadirán en ningún caso el límite de otros equipos, excepto los equipos que interactúen con el material rodante cumpliendo con la normativa establecida.
- De acuerdo con el modo de operación del sistema de alimentación de tracción propuesto, determinar las necesidades de mantenimiento.
- Considerar el ajuste del interruptor de desconexión y dispositivo de señal para mostrar el estado activo de la red.
- Determinar la instalación de un sistema de tierras en la conexión del cable de alimentación de la subestación de tracción y a lo largo del trazo.

El LICITANTE deberá considerar un sistema de monitoreo de energía, red de tracción y sistema de despacho de energía, con los siguientes sistemas y funciones:

- Sistema de automatización integral establecido en cada subestación.
- Transmisión de datos con red de comunicación.
- Monitoreo en tiempo real y recopilación de datos e imágenes de la operación.
- Análisis de accidentes eléctricos.
- Gestión de despacho de equipos para mantenimiento y reparación.
- El sistema de automatización, gestión centralizada y el modo de control descentralizado.

Se considera que la automatización integrada de la subestación debe cumplir los requisitos de la operación actual, y ser escalable en su capacidad y actualización de sistemas.

c. Pantógrafo.

El diseño del dispositivo para la toma de corriente del material rodante debe de ser compatible con el sistema de suministro de energía y catenaria, determinado en la propuesta del LICITANTE.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

d. Dresina.

Para el mantenimiento de la catenaria el INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá integrar el equipo correspondiente incluyendo el software, las herramientas, los insumos y los componentes periféricos necesarios, así como los planes, rutinas y programas de mantenimiento.

Los componentes del sistema de suministro de energía, catenaria y pantógrafo están definidos como requerimientos mínimos para el desarrollo de la propuesta, por lo que no se limita a todos los equipos e instalaciones a considerar por el LICITANTE.

Indicar en la propuesta, las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y características generales de los materiales y equipos necesarios para que los sistemas y subsistemas eléctricos cumplan con las normas y estándares locales, nacionales e internacionales aplicables.

Las especificaciones particulares del suministro de energía han de ser integradas y/o referidas a los demás documentos y especificaciones que integren el PROYECTO.

Especificación técnica particular a ser desarrollada por el INVERSIONISTA PROVEEDOR previo al inicio del PROYECTO EJECUTIVO correspondiente.

Se sugiere la siguiente estructura:

Subestaciones.

1. Condiciones y requerimientos de operación.

- Alcance.
- Abreviaturas y definiciones.
- Normas y documentos de referencia.
 - Códigos y normas aplicables.
 - Ubicación geográfica.
 - Condiciones ambientales.

2. Especificación del sistema.

- Objetivo.

3. Subestaciones de tracción (SET).

- Sistema de distribución de energía en baja tensión (B.T.)

4. Condiciones contractuales.

- Condiciones de prueba.
- Pruebas de aceptación en fábrica (FAT).
- Empaque y embarque.
- Inspección, pruebas de montaje y puesta en operación (SAT).

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Procedimiento.
- Pruebas de montaje.
- Pruebas de puesta en operación.
- Puesta de la subestación bajo carga.
- Normas para documentos y planos.
 - Memorias de cálculo.
 - Planos.
 - Manuales de pruebas y puesta en servicio.
 - Catálogo de conceptos.
 - Criterios para el análisis de planos y documentos.
 - Instructivos de operación y mantenimiento.
- Partes de repuesto.
- Garantías.
- Derechos de patente.6
- Información incluida en el alcance del suministro.
- Recepción definitiva.
- Capacitación al personal de operación y mantenimiento.
- Diversos.
- 5. Anexos**
 - Local de acometida de potencia (SEAT).
- 6. Condiciones y requerimientos de operación.**
 - Alcance.
 - Normas y documentos de referencia.
 - Especificación técnica.
 - Objetivo.
 - Ubicación geográfica.
 - Condiciones ambientales.
- 7. Especificación del sistema.**
- 8. Subestaciones de tracción (SET).**
 - Generalidades.
 - Descripción funcional de los componentes principales.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Características de los equipos.
 - Transformador principal de la subestación de tracción.
 - Tablero de distribución en media tensión. (switchgear).
 - Tablero principal de corriente directa (tablero de 1500 Vdc).
 - Rectificador.
 - Dispositivos de protección y medición.
 - Interruptores ultrarrápidos de salida del tablero de 1500 Vdc.
 - Conexiones de cables alimentadores positivos de CD.
 - Cable de retorno de corriente o negativos de CD.
 - Cargador y banco de baterías.
 - Control para telemando de energía y SCADA.
 - Dispositivos auxiliares.
 - Protección de las personas (voltaje de toque y de paso).
 - Compartimiento del interruptor de circuito de CA.
 - Compartimientos para conexión de cables.
 - Compartimiento de barras.
 - Puertas y paneles interiores.
 - Interruptores de circuito.
 - Transformadores de instrumentos.
 - Alambrado de control.
 - Celdas del mecanismo de desconexión de CA.
 - Relevadores de protección.
 - Instrumentos y medidores.
 - Conmutadores de control.
 - Capacidades.
 - Interruptores ultrarrápidos de circuitos de CD.

9. Condiciones contractuales.

- Condiciones de pruebas.
- Pruebas en fábrica.0
- Empaque y embarque.
- Inspección, pruebas de montaje y puesta en operación.0

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Procedimiento.
- Pruebas de montaje.
- Pruebas de puesta en operación.
- Puesta bajo carga de la subestación.
- Normas para documentos y planos
 - Memorias de cálculo.
 - Planos.
 - Manuales de pruebas y puesta en servicio.
- Catálogo de conceptos.
- Criterios para el análisis de planos y documentos.
- Instructivos de operación y mantenimiento.
- Partes de repuesto.
- Garantía.
- Derechos de patente.
- Información incluida en el alcance de suministro.
- Recepción definitiva.
- Capacitación al personal de operaciones y mantenimiento.
- Diversos.

Sistema de Catenaria.

10. Condiciones y requerimientos de operación.

- Alcance.
- Objeto del documento.
- Abreviaturas y definiciones.
- Normas y documentos de referencia.
- Ubicación geográfica.
 - Condiciones ambientales.

11. Especificación técnica.

- Objetivo.
- Códigos y normas aplicables.
- Definiciones.

12. Especificación del sistema.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- General.
- 13. Línea aérea de contacto: Catenaria.**
- Descripción de la catenaria.
 - Generalidades.
 - Alimentación eléctrica.
 - Altura del hilo de contacto.
 - Conexiones.
 - Aislamiento eléctrico.
 - Protecciones.
 - Retornos de tracción.3
 - Interacción pantógrafo – catenaria.
 - Sistema de catenaria ligera.
 - Criterios técnicos.
 - Catenaria poligonal atirantada.
 - Características.
- 14. Condiciones contractuales.**
- Normas aplicables.
 - Normas técnicas para equipos y materiales.
 - Normas para documentos y planos.
 - Garantía.
 - Derecho de patente.
 - Montaje e instalación.
 - Inspección, pruebas de montaje y puesta en operación.
 - Condiciones de prueba.
 - Pruebas en fábrica.
 - Empaque y embarque.
 - Inspección, pruebas de montaje y puesta en operación.
- Cables para el sistema de tracción y mediana tensión.**
- 15. Condiciones y requerimientos de operación.**
- Alcance.
 - Abreviaturas y definiciones.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Normas y documentos de referencia.
- Ubicación geográfica.
- Condiciones ambientales.

16. Especificación del sistema.

- General.
- Información del PROYECTO.
- Normas de fabricación.
- Objetivo.
- Consideraciones generales: Características de los cables de energía para el sistema de tracción y mediana tensión.
 - Cable conductor.
 - Pantalla sobre el conductor (solo para los cables de para el sistema de mediana tensión).
 - Cinta Separadora (solo para cables para el sistema de tracción).
 - Aislamiento
 - Cubierta protectora.
 - Diámetro exterior del conductor.
 - Identificación.

17. Condiciones contractuales.

- Pruebas de diseño y rutina en fábrica. Definición.
- Condiciones de prueba.
- Pruebas en fábrica.
- Otras pruebas.
 - Pruebas del aislamiento (aplicación de alto voltaje).
 - Pruebas de calificación (dimensiones de aislamiento).
 - Pruebas de descargas parciales.
 - Prueba de esfuerzo de tensión a la ruptura y alargamiento.
 - Prueba de envejecimiento acelerado del aislamiento.
 - Absorción de humedad del aislamiento.
- Pruebas de campo de cables de media tensión (23KV)
- Empaque y embarque.
- Garantía.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Información que debe incluir el INVERSIONISTA PROVEEDOR en su cotización (especificaciones, catálogos y normas que aplicará):
- Certificado de pruebas e instructivos de mantenimiento.
- Diversos.

18. Anexos.

- Figura cable para el sistema de mediana tensión.
- Figura cable para el sistema de tracción.

Sistemas de protección contra descargas atmosféricas, protección catódica.

19. Condiciones y requerimientos de operación.

- Alcance.
- Abreviaturas y definiciones.
- Normas y documentos de referencia.
- Definiciones.
- Simbología.

20. Especificación del sistema.

- General.
- Objetivo
- El sistema de tierras.
 - Estudio previo de nivel de protección.
 - Área y altura del edificio que se va a proteger.
 - Ubicación.
 - Radios de protección.
 - Zonas de protección.
 - Conductores de bajadas.
 - Trayectorias de conductores de bajadas
 - Dispositivo captador.
- Protección Catódica.
 - Introducción.
 - Alcance.
 - Descripción.
 - Fundamentos de la protección catódica.
 - Consideraciones de diseño de la protección catódica.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Sistemas de protección catódica.
 - Ánodo galvánico de sacrificio.
 - Características de un ánodo de sacrificio.
 - Tipos de ánodos.

21. Condiciones contractuales.

- Memorias de cálculo.
- Planos.
- Catálogo de Conceptos.
- Instructivos de instalación y pruebas.
- Instructivo de puesta en servicio.
- Lista de refacciones y partes propuestas.

22. Anexos.

- Tipos de dispositivos.
- Zonas de protección.
- Consideraciones geométricas.
- Principio de la protección catódica.

Sistema de alimentación eléctrica a estaciones y suministro de energía en baja tensión.

23. Introducción.

24. Descripción.

25. Abreviaturas.

26. Normativa relacionada.

27. Descripción general de la instalación de baja tensión.

- Generalidades.
- Cuadros de baja tensión en estaciones, edificios, talleres, entre otros.
 - Embarrados.
 - Grupos de alimentación.
- Cuadro general de baja tensión.
- Equipo UPS (sistema de alimentación ininterrumpida).
- Telemando de los centros de transformación y cuartos de baja.

28. Descripción de alumbrado.

- Generalidades.
- Alumbrado en estaciones y edificios de Línea 4.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Conexión con la línea preferente y con redundancia.
- Alumbrado normal en estaciones y edificios.
- Instalación de alumbrado normal en taller.
- Niveles luminosos (alumbrado normal y de emergencia).
- Alumbrado en línea principal.
 - Instalación de alumbrado normal en línea principal.
- 29. Instalación de fuerza.**
 - Fuerza en estaciones.
 - Fuerza en línea principal.
 - Fuerza en taller.
- 30. Descripción de las obras.**
 - Trabajos a efectuar en estación y talleres.
 - Trabajos a efectuar en línea principal.
- 31. Normas generales de la instalación**
 - Generalidades
 - Instalación en estaciones, edificios y talleres.
 - Instalación de alumbrado.
 - Disposición y montaje de las luminarias.
 - Empalmes y terminación de cables.
 - Sistema de cableado bajo tubo.
 - Soportes y herrajes.
 - Toma de tierra.
 - Aislamiento y rigidez dieléctrica.
 - Ensayos y pruebas eléctricas finales.
 - Instalación en línea principal.
 - Tendido de cables.
 - Instalación de luminarias de alumbrado general.
 - Instalación de enchufes e interruptores.
 - Ensayos y pruebas eléctricas finales.
- 32. Características de los materiales en estación, edificios y talleres.**
 - Generalidades.
 - Cables eléctricos de baja tensión.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Canalizaciones.
- Cajas de derivación.
- BASES de enchufe.
- Cuadros de acometida de emergencia.
- Batería de condensadores de la acometida de emergencia.
- Interruptores diferenciales.
- Interruptores automáticos magneto térmicos.
- Luminarias modulares.
- Luminarias de regleta.
- Luminarias modulares.
- Equipo ups (sistema de alimentación ininterrumpida).
- Red de tierras.
 - Picas.
 - Placas.

33. Características de los materiales en línea principal.

- Generalidades.
- Cables de baja tensión para el alumbrado general.
- Alumbrado general (normal y emergencia).
- Equipo UPS (sistema de alimentación ininterrumpida).

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

10. Intersecciones viales y cruces peatonales.

El trazo de la Línea 4 cuenta con 12 intersecciones viales a lo largo de su recorrido. Como criterio general, se deberán solucionar cada una de las intersecciones a nivel de las vías como alcance de esta LICITACIÓN. Sin embargo, existen dos nodos en los que resulta necesario construir un paso vehicular elevado sobre las vías del ferrocarril, Adolf B. Horn y San Sebastián.

Las intersecciones y el alcance general para cada una de ellas se enlistan en la siguiente tabla:

Intersección	Alcance
1 Las Juntas	Mejora de la intersección para aumentar la seguridad peatonal en el acceso a la estación y garantizar la prioridad vial del BRT. El sistema de Línea 4 no tiene intersección con estas vialidades.
2 Acueducto	Intersección a nivel
3 De los Artesanos	Intersección a nivel
4 Periférico	Intersección a nivel
5 La Paz	Intersección a nivel
Adolf B. Horn	Paso elevado (en construcción)
7 Subestación	Intersección a nivel
8 Presa El Guayabo	Intersección a nivel
9 Av. de los Altos	Intersección a nivel
10 Lomas de Tejada, (Carretera a San Sebastián)	Paso elevado
11 Lomas del Sur – La Fortuna	Intersección a nivel
12 Constitución	Intersección a nivel
13 Mariano Escobedo	Se habilitará una calle de acceso para las unidades alimentadoras y vehículos privados a la estación terminal de Tlajomulco.

Para el diseño de las intersecciones a nivel, se deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Deberán ser intersecciones que incorporen sistemas de seguridad y barreras físicas para protección y gestión de los modos de transporte que convergen en cada intersección, minimizando los impactos al flujo actual. control vehicular.
- Deberá diseñarse considerando la jerarquización de los modos de transporte de acuerdo con las políticas de la pirámide de la movilidad urbana sustentable respecto a los factores de vulnerabilidad y siniestralidad.
- Deberán realizarse las adecuaciones de infraestructura y suministro de equipamiento necesarias para garantizar la seguridad de los peatones y modos no motorizados, prioritariamente; optimizando la operación de cada intersección, a lo largo de la línea.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Sustentar criterios de diseño con el Manual de señalamiento y normativa de la SICT y del “Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas” de la SEDATU.

11. Obras inducidas y plan de manejo de tráfico.

A lo largo del trazo se encuentran en funcionamiento distintas redes de servicios urbanos. Deberán considerarse las actuaciones de todas las obras inducidas (localización, sondeos -detección-, diseño, cálculo y PROYECTO EJECUTIVO, así como los trabajos de obra) necesarias para desarrollar los trabajos, derivado de la intervención en el desarrollo del PROYECTO, como:

1. Reubicación de instalaciones de telecomunicaciones.
2. Reubicación de instalaciones eléctricas (alta, media y baja tensión).
3. Reubicación de instalaciones hidráulicas.
4. Reubicación de instalaciones sanitarias.
5. Reubicación de instalaciones pluviales.
6. Reubicación de ductos de Gas Natural.
7. Demolición de edificios.
8. Instalación y/o reubicación de puentes peatonales.

A través de la protección de la infraestructura o el de reubicación y construcción de nueva infraestructura, fuera del derecho de vía o de la plataforma de vía, cumpliendo la normativa y el visto bueno de las dependencias o empresas de los servicios. También se tienen identificadas a lo largo del trazo varios cruces y paralelos a la vía (dentro del derecho de vía) infraestructura existente que suministran de agua potable y otras que conducen servicios sanitarios y drenaje, de la red operada por SIAPA -Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado. Las propuestas requerirán su visto bueno y la aplicación de su normativa.

a Adecuaciones viales y plan de manejo de tráfico para la obra.

El manejo del tráfico tiene como propósito la protección de los usuarios, peatones y trabajadores y la mitigación del impacto que las obras tienen sobre el flujo vehicular, el tránsito peatonal y el resto de los elementos existentes que se localizan en el entorno donde se ejecutarán los trabajos, tales como residencias, comercios, instituciones o edificios singulares.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá diseñar y desarrollar un plan denominado “PMT” (Plan de Manejo de Tráfico) con un sistema de desvíos, señalización e información ciudadana capaz de:

- Propender por la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores.
- Evitar, en lo posible, la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales.
- Ofrecer a los usuarios una señalización clara y de fácil interpretación, que les facilite la toma de decisiones en forma oportuna, ágil y segura.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Implementar rutas alternativas con elementos de control y operación del tránsito para permitir al transporte público y particular, evitar al máximo los incrementos en distancias y tiempos de recorrido.
- Prestar atención continua a la seguridad en las vías dentro del área de influencia del PROYECTO.
- Resguardar y proteger las obras con el señalamiento y dispositivos del manual de la SICT y/o las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS emitidas por el municipio o instancia correspondiente.

Los principios fundamentales del plan de manejo son los siguientes:

Las estrategias para el manejo temporal del tránsito por obras civiles en zonas urbanas deben apoyarse en los siguientes principios fundamentales:

- La seguridad vial en áreas temporales del control de tráfico debe ser un elemento integral y prioritario del PROYECTO, desde su misma planificación hasta su diseño y puesta en marcha. El PMT se debe planear y ejecutar pensando en la seguridad de todos los actores, la calidad del servicio y debe ser formulado de manera específica para cada caso particular de intervención en vía; es decir, debe tener el suficiente nivel de detalle para proporcionar la seguridad acorde a la pirámide de prioridad de movilidad para los motoristas, peatones, transporte público, trabajadores y vehículos de emergencias, incluido su personal.
- La circulación vial debe ser restringida u obstruida lo menos posible y de la manera más eficiente, garantizando en todo momento las exigencias mínimas incluidas en este apartado de adecuaciones viales.
- Los conductores y los peatones deben ser guiados de manera clara y positiva mientras se aproximan y atraviesan el área de control temporal del tránsito.
- Con el fin de asegurar niveles de operación aceptables, se deben realizar inspecciones rutinarias a los elementos de control del tráfico, de manera tal que se proteja y se realice el respectivo mantenimiento de las señales y dispositivos de control del tráfico instalados a lo largo del corredor del PROYECTO y se repongan aquellos que hayan sido averiados, reubicados sin aprobación de los organismos encargados de su revisión y aprobación o eliminadas por situaciones ajenas a la obra (p.e. robo de las señales).
- Debido al incremento potencial de riesgos durante la intervención en la vía, es de obligado cumplimiento prestar constante atención al mantenimiento de la seguridad del área temporal del control del tránsito.
- Para la toma de decisiones de trabajo, cada persona cuyas acciones afecten el control temporal del tránsito, debe recibir entrenamiento adecuado, desde el nivel superior del personal de la administración hasta el personal de campo.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- El control del tránsito a través de las áreas de trabajo es una parte esencial de las operaciones de mantenimiento y construcción de infraestructuras viales y de servicios en las mismas, todo ello debe ser descrito, planeado y programado en el PMT y revisado y aprobado por los organismos o entidades vinculantes a la actividad.
- El mantenimiento de buenas relaciones públicas es necesario, dado que la cooperación de los medios de comunicación y publicidad para informar sobre la existencia y las razones de los sitios de trabajo permiten mantener bien informados a los usuarios y facilita la aplicación del PMT por parte del INVERSIONISTA PROVEEDOR y su supervisión por parte de los organismos encargados de esta actividad.
- El ejecutor de la obra debe considerar dentro de los costos del PROYECTO la instalación y el retiro de los dispositivos temporales para el control del tránsito y protección de obras civiles empleados durante la ejecución de las obras (señalización vertical y horizontal, barreras de seguridad, otros) y el restablecimiento de las condiciones existentes tanto físicas como funcionales de todos los elementos interferentes o condicionantes (geometría y pavimento de vías existentes, restablecimiento de flujos vehiculares, señalización vertical y horizontal, ...) de las áreas afectadas durante la ejecución de los trabajos una vez finalizada las obras y no se requiera mantener los desvíos descritos y programados. Además, todos los elementos de señalización y control del tráfico vehicular en las áreas de afectación directa e indirecta del PROYECTO deberán ser provistas por el INVERSIONISTA PROVEEDOR y todos los costos relacionados deberán estar incluidos en su oferta de precio.
- El INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá asignar personal calificado para supervisar y vigilar de manera sistemática el estado de los diferentes PMT's.
- El PMT debe garantizar la seguridad de usuarios, peatones y trabajadores; y la movilidad de los usuarios de la vía, de la manera más eficiente posible. Tanto las programaciones descritas en el PMT como los elementos a utilizar en su aplicación deben cumplir con las normativas o ESPECIFICACIONES TÉCNICAS aplicadas en el territorio del Estado de Jalisco y deberá ser revisada y aprobada tanto por la entidad contratante como por la autoridad del tránsito y transporte a lo largo de todo el PROYECTO en tiempo y espacio no debiendo ocasionar ningún tipo de merma en su aplicación.

El PMT que debe elaborar el INVERSIONISTA PROVEEDOR y presentar con su propuesta deberá incluir como mínimo los siguientes apartados:

- Definición de las características principales del proceso constructivo.
- Definición del plan de trabajo para la construcción.
- Identificación de las características generales en la zona de influencia de la obra, en función del plan de trabajo a ejecutar.

Anexo 3 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado "Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)"

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Toma de información básica requerida para elaborar el plan de manejo del tránsito (que incluye aforos del tráfico vehicular para dos (2) días típicos de la zona bajo análisis).
- Diseño del PMT.
- Presentación del PMT a la entidad contratante y a la autoridad competente para su revisión y aprobación. Tanto si la entidad contratante como la autoridad competente realiza alguna observación al plan, solicitud de modificación o cambio, ésta debe ser evaluada e integrada en el diseño.
- Con la aceptación del plan se requiere la implantación del mismo. Esta actividad recoge, en los casos que sea necesario: colocación de señalización vertical y horizontal, balizamiento, eliminación de la señalización y balizamiento existentes contradictorios (en conflicto con la nueva señalización), adecuación y/o refuerzo de los elementos viales, preparación de viales auxiliares, delimitación física del área ocupada por la construcción del PROYECTO, modificación y/o adecuación de la semaforización, reubicación de servicios públicos afectados, adecuación accesos para locales comerciales, adecuación de rutas de circulación peatonal, entre otros.
- Divulgación en los medios de comunicación y en los plazos establecidos en la normativa vigente antes de hacer operativo el PMT.
- Revisión e inspección en sitio de los preparativos y adecuaciones en conjunto con los responsables del manejo de tráfico y seguridad por parte del INVERSIONISTA PROVEEDOR y por la entidad contratante y autoridades locales con responsabilidad en el tema.
- Puesta en marcha del PMT.
- Seguimiento, verificación y ajuste del PMT en función de las condiciones de movilidad en las zonas de obra. Se debe verificar de manera sistemática el correcto funcionamiento del desvío, se comprobará de que las estimaciones son correctas, seguimiento del estado de todos los elementos que componen el PMT y las acciones y actividades necesarias para garantizar y mantener en condiciones óptimas todos los elementos que componen el plan. Se deben presentar informes periódicos del desempeño y condiciones de seguridad del PMT.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

12. Sistema de Recaudo.

El LICITANTE determinará el Sistema de Recaudo necesario para el funcionamiento de la Línea 4, considerando que deberá incluir el suministro, instalación, puesta en marcha e implementación del sistema y los equipos correspondientes a lo largo de la Línea 4, así mismo, tendrá a cargo la operación y el mantenimiento acorde al periodo del contrato establecido para la prestación del servicio.

El Sistema de Recaudo propuesto, de manera enunciativa más no limitativa, considerará como mínimo el siguiente equipamiento:

- Máquinas de venta y recarga de tarjetas
- Sistema privado de radiocomunicación
- Torniquetes
- Concentradores
- PC's de CAU (Centro de Atenciones a Usuarios)
- Sistema de alimentación eléctrica
- Conexiones a la red de comunicaciones
- Software y hardware
- Instalaciones y espacios acorde a las funcionalidades
- Construcción de espacios físicos de acuerdo con el dimensionamiento de equipos e instalaciones

Se deberán considerar las normativas correspondientes al diseño de la infraestructura, sistema y equipamiento.

El LICITANTE dentro del alcance del servicio deberá proveer todos los recursos técnicos, operativos y humanos necesarios para la atención y mantenimiento de los equipos y sistemas instalados dentro de la Línea 4 y los Centros de Atención a Usuarios con la calidad y eficiencia acorde a las mejores prácticas.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

13. Normatividad de aplicación al PROYECTO.

El deberá apegarse a las normativas locales, nacionales e internacionales para el cumplimiento de las diferentes disciplinas del PROYECTO. En caso de la falta de normatividad, la justificación técnica podrá basarse en las mejores prácticas de la industria, documentando los estudios y las consideraciones especiales correspondientes.

Se mencionan los Organismos Normativos a considerar:

- Leyes, Normas y Reglamentos Locales y Estatales
- NOM Normas Oficiales Mexicanas
- UNE Normas Europeas Internacionales
- EN Normas Europeas
- IEC Comisión Electrotécnica Internacional
- BS Estándar británico
- AREMA Asociación Americana de Ingeniería ferroviaria y Mantenimiento de Vías
- CENELEC Comité Europeo de Normalización Electrotécnica
- ISO Organización Internacional de Normalización
- DIN Instituto Nacional de normalización
- UIC Asociación Internacional Ferroviaria
- AASHTO Asociación Americana de Oficiales de Carreteras Estatales y Transporte
- RAMS Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenibilidad y Seguridad

Las normas citadas en el listado precedente deben considerarse en todas las etapas con base a las especificaciones del PROYECTO.

En caso de existir discrepancias entre los criterios de diseño y los códigos o normas citados en el listado precedente, el PROYECTO se ejecutará conforme a la condición con mayor restricción, en beneficio de la seguridad del PROYECTO en su conjunto.

Para la aplicabilidad de los elementos de las normativas prevalecerá siempre el criterio de SIOP.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

14. Aseguramiento de la fiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad y seguridad (RAMS)

La gestión RAMS del INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá asegurar que el diseño de los subsistemas bajo el alcance del PROYECTO garantice que estén operacionalmente listos para usarse cuando sea necesario, que realicen con éxito las funciones asignadas y que puedan ser operados y mantenidos. Esto asegurará que todo el sistema sea confiable, disponible y mantenible de acuerdo con los requisitos iniciales del PROYECTO.

Derivado de lo anterior, se deberá detallar el proceso o método mediante el cual asegure que se cumplan con los indicadores, una vez iniciado el servicio comercial:

- En lo relativo a la fiabilidad.
- En lo relativo a la disponibilidad.

Estos objetivos deberán lograrse mediante la implementación de la metodología de RAMS para el análisis de los subsistemas que están dentro del alcance del PROYECTO.

1. Mantener un proceso de integración RAMS unificado y aplicado en todo el PROYECTO, y común para todos los colaboradores del PROYECTO.
2. Llevar a cabo procesos de verificación y validación en la gestión RAMS del sistema a lo largo de las etapas de diseño, fabricación, instalación, validación, aceptación y puesta en marcha del PROYECTO.
 - a. **Estrategia y metodología.**

El plan RAMS del sistema, deberá definir los objetivos y requisitos de rendimiento RAM que se considerarán para cada subsistema, identificará las actividades necesarias para cumplir con los objetivos y los requisitos, la definición de los métodos RAMS y las herramientas que cada subsistema utilizará para demostrar que se alcanzan los objetivos y se planificará cómo se llevarán a cabo esas actividades, con las siguientes consideraciones:

1. Operación en caso de emergencia (falla del material rodante, eventos fortuitos en estaciones, vías y talleres y cocheras) o degradado.
2. Planes para evitar accidentes.
3. Respuestas a eventos excepcionales.
4. Evacuación de pasajeros y rescate del tren.

Así como deberá presentar los respectivos entregables correspondientes a las diferentes etapas: ANTEPROYECTO, PROYECTO EJECUTIVO, construcción, pruebas en conjunto, puesta en marcha, marcha en blanco sin pasajeros y marcha con pasajeros.

Documentar la aplicación de RAMS en su propuesta, correspondiente a cada uno de los subsistemas que aplique: obra civil, energía, electromecánicos, señalización y control, telecomunicaciones,

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

radiocomunicaciones, peaje/control de acceso, material rodante, centro de control, talleres y cocheras.

Plan de seguridad (safety) preliminar que incluya:

- Política de seguridad del PROYECTO, organización del PROYECTO, roles y responsabilidades (incluido el evaluador independiente de seguridad ISA), interfases con otras actividades del PROYECTO, actividades de gestión de la seguridad funcional, estimación-evaluación, control de riesgos, así también su aceptación, asignación e implementación de requisitos de seguridad, asignación de SIL, estructura o detalle del caso de seguridad, incluyendo los casos de seguridad de los subsistemas, entregables.

En los documentos correspondientes, el INVERSIONISTA PROVEEDOR presentará las especificaciones y lineamientos generales que deberán aplicarse en la generación o elaboración de información, documentación y planos y en la realización de las pruebas de los equipos, así como las BASES generales para las garantías, plazos de entrega y capacitación del personal de SITEUR, en las diferentes especialidades que comprende el PROYECTO para la construcción de la Línea 4 del Tren Ligero de Guadalajara.

Debido a la diversidad de las especialidades y de los equipos que incluye el equipamiento electromecánico del citado PROYECTO, en el capítulo correspondiente a cada una de dichas especialidades se presentarán los requerimientos específicos de documentación, pruebas, plazos de entrega, refacciones y garantías aplicables para cada caso.

Por tanto, la aplicación de lo indicado en este requerimiento tiene como objetivo complementar dichas especificaciones, buscando uniformizar la forma y el contenido de la documentación considerada en estas especificaciones generales, pero sin ser limitativo, ni que se cause detrimento a las especificaciones particulares de cada sistema, subsistema y/o especialidad.

El LICITANTE que resulte adjudicado con el contrato de ejecución integral de la Línea 4 del Tren Ligero de Guadalajara, bajo la modalidad de llave en mano, para el diseño, procura y construcción, queda apercibido que deberá presentar las especificaciones particulares de cada uno de los componentes que integran el PROYECTO, previamente al inicio del PROYECTO EJECUTIVO o suministros de dichos componentes y estas estarán sujetas a la aprobación de SITEUR.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS.

1. ANTEPROYECTOS ARQUITECTÓNICOS Y DE INGENIERÍA.

EL LICITANTE deberá entregar los planos y demás elementos arquitectónicos y de ingeniería a nivel de ANTEPROYECTO que permitan a la Dependencia determinar la viabilidad del PROYECTO a desarrollar. Considerará al menos los siguientes elementos:

- Vía.
- Catenaria.
- Estaciones.
- Intersecciones.
- Centros de Transferencia Modal.
- Entorno urbano de estaciones.
- Obras inducidas e hidráulicas.
- Infraestructura complementaria en Línea, Patios y Talleres para Sistemas y Equipos.
- Infraestructura en Patios y Talleres Centro de Control y Edificios Administrativos.

Con los estudios preliminares proporcionados por la dependencia se deberá generar la propuesta de cimentación, estructuración, instalaciones y acabados para cada uno de los elementos anteriores. El diseño propuesto deberá contener al menos:

- Memoria de cálculo,
- Planos constructivos, y
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Deberán incluirse el Catálogo de Conceptos y Precios Unitarios correspondientes, con la descripción del concepto y su alcance, la unidad de medida, el volumen a ejecutar, el precio unitario ofrecido el parcial y la suma o costo total de los trabajos en Moneda Nacional (peso mexicano).

EL Licitante deberá entregar los planos y demás elementos arquitectónicos y de ingeniería a nivel de anteproyecto que permitan a la Dependencia determinar la viabilidad del proyecto a desarrollar. Considerará al menos los siguientes elementos:

- Vía.
- Catenaria.
- Estaciones.
- Intersecciones.
- Centros de Transferencia Modal.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Entorno urbano de estaciones.
- Obras inducidas e hidráulicas.
- Infraestructura complementaria en Línea, Patios y Talleres para Sistemas y Equipos.
- Infraestructura en Patios y Talleres Centro de Control y Edificios Administrativos.

La dependencia proporciona algunos estudios preliminares con el objetivo de ayudar a que el Contratista, sujeto a su criterio, pueda generar las propuestas para cada uno de los elementos anteriores. El diseño propuesto deberá contener al menos:

- Memorias de cálculo;
- Planos de detalle para la ejecución de los trabajos, y
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Deberán incluirse los catálogos según el Apéndice 2 de estas Bases de Licitación.

2. PROCESOS CONSTRUCTIVOS Y TECNOLOGÍA PROPUESTA.

EL LICITANTE deberá entregar una descripción detallada del proceso constructivo y tipo de materiales que propone utilizar, así como de la tecnología que empleará, especificando el diseño operativo que permita cumplir con la capacidad y nivel de servicio solicitado, así como las ventajas de su propuesta.

El proceso constructivo se enfoca hacia las tecnologías a utilizar en la construcción y los materiales constructivos que permitan desarrollar la obra, mejorar y controlar de una forma efectiva y productiva el proceso constructivo de la obra; en la etapa de propuesta de la tecnología deberá demostrar la efectividad, así como hacer un análisis de valor entre la tecnología tradicional y las que se han seleccionado en su propuesta.

Los procesos constructivos y tecnologías propuestas permitirán desarrollar la obra con de una adecuada planeación, organización, dirección y control, se deberá de plantear una propuesta que permita al constructor desarrollar los criterios necesarios para seleccionar un proceso constructivo, tomando en cuenta factores tecnológicos, económicos, sociales y ambientales que sirvan para crear una nueva directriz de construcción para esta obra, que repercutirán en costos, calidad, tiempo, recursos humanos y en el medio ambiente.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3. NORMAS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES:

Consistente en listar y proporcionar la descripción detallada de las normas de calidad que deberán cumplir los materiales que propone utilizar en la realización de los trabajos, así como las especificaciones generales y particulares de construcción que propone cumplir durante la ejecución de la obra.

4. DETERMINACIÓN DE CALIDAD, FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA TERMINADA.

El LICITANTE deberá proporcionar los parámetros de cumplimiento de calidad en función de tolerancias, rangos admisibles de variación, intervalos de fallas, frecuencias de inspección y mantenimiento de infraestructura. Deberá incluir los indicadores esperados de fiabilidad, disponibilidad y seguridad, el consumo de energía y el programa de mantenimiento que incluya mano de obra y materiales para un ciclo del PROYECTO, así como el periodo de disponibilidad de refacciones para cada uno de los componentes.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá de cumplir con un sistema de Control documental, de materiales y equipos, tiene la obligación de aportar los certificados de calidad de origen que justifiquen el cumplimiento en base a los reglamentos y normas que le son requeridos en su aplicación.

Se comprobarán las características tanto físicas como dimensionales, así como la ausencia de desperfectos en el funcionamiento y mantenimiento de la obra.

5. CONTROL DE EJECUCIÓN.

El INVERSIONISTA PROVEEDOR estará obligado a verificar que la obra se ha construido de acuerdo con lo previsto en el PROYECTO, tanto con las calidades requeridas como con las especificaciones funcionales de las instalaciones.

Recepción:

Se revisarán los protocolos de recepción y pruebas según pliegos de prescripciones técnicas de la obra para la recepción provisional, definitiva de la obra y funcionamiento de la obra terminada, así mismo deberá de supervisar y controlar las pruebas del correcto funcionamiento integral de los sistemas de la obra, además la supervisión de las posibles modificaciones o adaptaciones que tengan que realizarse.

Durante el funcionamiento se comprobarán las modificaciones recomendadas durante la ejecución, así como del correcto funcionamiento de equipos e instalaciones y de la funcionalidad de la obra realizada.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá planificar las instalaciones según los reglamentos de seguridad que sean de aplicación, como son:

Elementos que se someten al control de calidad:

- Urbanización exterior, movimientos de tierras rellenos.
- Firmes y pavimentos.
- Cimentaciones.
- Elementos de concreto y armaduras de acero.
- Estructuras metálicas.
- Estructuras de madera.
- Ladrillos, bloques de concreto y otros elementos para fábricas, cerramientos y elementos de partición.
- Pavimentos, materiales de revestimiento y morteros de agarre.
- Materiales de impermeabilización y aislamiento térmico.
- Pinturas, enlucidos, entre otros
- Aparatos elevadores.
- Aparatos a presión.
- Reglamentación eléctrica (alta y baja tensión).
- Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- Placas fotovoltaicas y termo solares.
- Gases combustibles.
- Instalaciones interiores de suministro de agua.
- Instalaciones petrolíferas para uso propio.
- Plantas e instalaciones frigoríficas.
- Sistema de Protección contra incendios.

El PROYECTO de Ejecución contendrá necesariamente un anexo denominado Plan de Control de Calidad, cuya valoración se deberá incluir en el presupuesto detallado del PROYECTO, como un capítulo independiente.

El Plan de Control de Calidad será redactado por el técnico o la técnica competente, en función del tipo de la obra, acorde con lo indicado en el PROYECTO de Ejecución y demás documentos de forma coordinada con quien lo ha realizado, teniendo en cuenta los anexos y estudios previos que se dispongan.

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Contenido: en el Plan de Control de Calidad se especificará, al menos, lo siguiente:

- a). Memoria, que incluya los datos generales de la obra y la normativa de aplicación para el control de calidad.
- b). Los criterios para la recepción en obra de los productos, materiales, equipos y sistemas, con indicación de la documentación que han de acompañar:
 - Documentación de origen, hoja de suministro y etiquetado.
 - Certificados de garantía del fabricante.
 - Declaración de prestaciones, marcado CE o autorizaciones administrativas obligatorias.
 - Distintivos de calidad exigibles o voluntarios.
 - Evaluaciones técnicas de idoneidad de los productos, equipos y sistemas innovadores.
- c). Los criterios para establecer el control de ejecución de la obra, según lo establecido, haciendo referencia expresa a:

Verificaciones y controles a realizar para comprobar la conformidad con lo indicado en el PROYECTO, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Comprobaciones que efectuar sobre las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- d). Las verificaciones y pruebas de servicio que han de realizarse para comprobar las prestaciones finales de la obra.
- e). La valoración económica del Plan de Control de Calidad especificando el número y el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas.

Cuando se introduzcan eventuales modificaciones del PROYECTO que vengán exigidas por la marcha de la obra en los términos expresados, si las mismas afectasen a aspectos o verificaciones contempladas en el Plan de Control de Calidad, se documentarán esos cambios por escrito a fin de que, por parte del técnico autor de dicho plan, se puedan llevar a cabo las adaptaciones de este.

6. NORMATIVIDAD Y PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN.

Plan Fiabilidad, Mantenibilidad, Disponibilidad y Seguridad (FDMS/RAMS).

El INVERSIONISTA PROVEEDOR deberá presentar un plan formal de confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad, y seguridad para la aprobación de la Contratante. Este Plan identificará la

Anexo 3 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” de las BASES de licitación pública nacional No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4 para la adjudicación de contrato de asociación público privada en modalidad de coinversión para el PROYECTO denominado “Modelo Integral de Movilidad de la Zona Sur del Área Metropolitana de Guadalajara (línea 4)”

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
COMITÉ DE ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS
BASES DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. LPN-02/2022-CEAP-SITEUR-L4
Anexo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

metodología utilizada por el INVERSIONISTA PROVEEDOR de acuerdo con los requisitos establecidos por el PROYECTO.

La aplicación de lo indicado en este requerimiento tiene como objetivo complementar dichas especificaciones, buscando uniformizar la forma y el contenido de la documentación considerada en estas especificaciones generales, pero sin ser limitativo, ni que se cause afectación a las especificaciones particulares de cada sistema, subsistema y/o especialidad.