Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE SERVICIOS PÚBLICOS Y MOVILIDAD
Servicio de Movilidad Urbana

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR LA CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS DE "CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD, ANTEPROYECTO, PROYECTO CONTRUCTIVO DE REFERENCIA, DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL, PLAN DE EXPLOTACIÓN Y PROGRAMA ECONÓMICO DE UNA LÍNEA DE TRANVÍA ESTE- OESTE EN ZARAGOZA"

INDICE

1. OBJETO DEL CONTRATO

2. OBJETO DEL PLIEGO

3. TRABAJOS ANTERIORES REALIZADOS

4. DIRECCIÓN DEL ESTUDIO

5. EL CONSULTOR, EQUIPO, MEDIOS Y OFICINA

6. INFORMACIÓN SOBRE EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

7. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

8. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

9. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

10. ORDENACIÓN Y DOCUMENTACIÓN INTEGRANTE DEL ESTUDIO

11. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

12. PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN

13. OTROS TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR

14. ASISTENCIA TÉCNICA AUXILIAR

15. PLAZO DE EJECUCIÓN

16. PRESUPUESTO Y FORMA DE PAGO

17. RÉGIMEN JURÍDICO-ADMINISTRATIVO

1.- OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente Contrato es la prestación de Servicios de Consultoría y Asistencia Técnica al Ayuntamiento de Zaragoza para la redacción del "Estudio de viabilidad, anteproyecto, proyecto constructivo de referencia, documentación ambiental, plan de explotación y programa económico de una línea de tranvía este-oeste en Zaragoza", conforme a los presentes Pliegos de Prescripciones Técnicas y a las demás condiciones que le sean de aplicación.

Los trabajos comprendidos en esta Asistencia Técnica, en todas sus fases, serán los necesarios para servir de base a los procesos de Información Pública, resolución de alegaciones y verificación de acciones correctoras de impacto ambiental y se realizarán según las cláusulas del presente Pliego, así como siguiendo las instrucciones que sean formuladas por la Dirección del Estudio del Ayuntamiento de Zaragoza.

2.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto describir los trabajos y enumerar las materias que han de ser objeto de estudio, establecer las condiciones y criterios técnicos que han de servir de base para el mismo y concretar la redacción y presentación de los documentos en cuya realización ha de intervenir el Consultor para que el trabajo pueda ser aceptado en el marco del Contrato.

3.- TRABAJOS ANTERIORES REALIZADOS

El Consultor dispondrá, si lo estima necesario, de cuantos estudios sobre la materia hayan sido elaborados anteriormente y en concreto:

a) Plan de Movilidad Sostenible (Plan Intermodal de Transportes del Área de Zaragoza).

b) Proyecto de Referencia de la Línea de Tranvía entre Parque Goya y Valdespartera en Zaragoza, Proyectos de Acompañamiento, Material Móvil, Cocheras y Talleres. Señalización, Semaforización, Comunicaciones y Sistemas.

c) Estudio de Impacto Ambiental de la línea 1 del tranvía de Zaragoza.

d) Reordenación del transporte público de Zaragoza con vistas a la implantación del tranvía.

e) Proyecto de explotación de la línea 1 del tranvía de Zaragoza.

f) Modelización del sistema de tráfico y transportes de Zaragoza.

g) Estudio de definición del modelo jurídico y financiero de la línea de tranvía Parque Goya-Valdespartera.

El consultor realizará las copias de la citada documentación en el plazo que le marque la Dirección del Estudio.

4.- DIRECCIÓN DEL ESTUDIO

La Dirección de los trabajos corresponde al Servicio de Movilidad Urbana del Ayuntamiento de Zaragoza.

Para la supervisión de todos los aspectos jurídicos y financieros, deberá incorporarse a la Dirección de los trabajos, el Área de Economía y Hacienda del Ayuntamiento de Zaragoza.

Desempeñará una labor coordinadora y ejercerá las siguientes funciones:

- Establecer los criterios y líneas generales de la actuación.
- Supervisar el Plan de Trabajo propuesto por el equipo consultor.
- Autorizar y facilitar al equipo consultor contactos con la Administración del Estado, Autonómica, Local, organismos oficiales y empresas del sector, en relación con el presente estudio.
- Tramitar las certificaciones de pago correspondientes a los trabajos efectuados.
- Supervisar técnicamente todos los trabajos a desarrollar en el estudio de la línea de tranvía este-oeste en Zaragoza.
- Velar por el cumplimiento del contrato en general y por el cumplimiento de los plazos del mismo en particular.

5.- EL CONSULTOR, EQUIPO, MEDIOS Y OFICINA

La empresa que resulte adjudicataria del Contrato, recibirá el nombre de "Consultor". A su representante legal se le denominará "Delegado del Consultor".

El Consultor dispondrá de una oficina en la ciudad de Zaragoza durante todo el desarrollo de este contrato para mantener una relación constante con la Dirección del Estudio, celebrar las reuniones de seguimiento durante la realización de los trabajos y llevar a cabo las gestiones necesarias de manera ágil y efectiva.

En esta oficina se encontrará toda la documentación e información en vías de elaboración o redacción que concierna a los trabajos objeto del Contrato. La Dirección del Estudio y las personas que con ella colaboren tendrán derecho a acceder libremente a toda la documentación, en cualquier momento que estimen oportuno, o solicitar que ésta les sea enviada.

El Consultor designará una persona de su organización que, en posesión de la adecuada titulación, y con amplia experiencia en la redacción de trabajos de contenido similar al presente, asumirá el carácter de "Coordinador del Estudio" y será el coordinador de las distintas materias que lo integran. Esta persona será diferente del Delegado del Consultor.

El Consultor realizará todos los trabajos de diseño, cálculo y detalle, y será plenamente responsable, técnica y legalmente, de su contenido, así como de los plazos de entrega de las diferentes unidades del estudio.

El Consultor aportará un equipo formado por un número suficiente de técnicos competentes en cada una de las materias objeto del trabajo y unos medios materiales adecuados para su correcta realización.

El Consultor facilitará una relación del personal técnico que vaya a intervenir en los trabajos, con indicación de las funciones específicas de cada persona. Aportará el historial profesional del Coordinador del Estudio y del Delegado del Consultor y, al menos, de los responsables de las siguientes materias:

- Topografía y cartografía.
- Trazado de obras lineales, en especial de ferrocarriles.
- Demanda de redes de transporte.
- Evaluación de alternativas de inversión.
- Geología y geotecnia.
- Hidrogeología y drenaje.
- Estructuras y obras de fábrica.
- Infraestructura y estaciones ferroviarias.
- Superestructura, electrificación e instalaciones de seguridad para los ferrocarriles.
- Impacto Ambiental de obras lineales.
- Material móvil
- Servicios y servidumbres afectados y su reposición.
- Ordenación del tráfico.

- Precios y presupuestos.
- Aseguramiento de la calidad.
- Explotación de redes tranviarias.
- Economía y finanzas.
- Procesos participativos de la ciudadanía.

Si alguna de las funciones anteriores es ejercida por la misma persona, deberá ser indicado expresamente por el Consultor.

El Consultor incluirá una relación de los medios técnicos y auxiliares que piensa destinar a la ejecución de las diferentes tareas.

El Consultor deberá adjuntar a su oferta cartas de compromiso de colaboración en el trabajo, de todos los colaboradores que figuren en su oferta.

Todo el personal adscrito a la realización del trabajo tendrá la capacidad y preparación técnica adecuada para afrontar la ejecución de cada una de las fases y especialidades que comprende la asistencia técnica. La Dirección del Estudio podrá exigir, en cualquier momento, el relevo de aquel personal que, a su juicio, no cumpla dichas exigencias.

Asimismo, el Consultor deberá disponer del material y personal auxiliar necesario para la correcta ejecución de los trabajos (medios informáticos, delineación, mecanografía y reproducción).

En anejo 1 se adjunta un esquema de mínimos, en relación con los medios que deben adscribirse a las distintas fases del contrato. Usando como base este documento de mínimos, el licitador debe incorporar y desarrollar en su oferta su propia asignación de medios y recursos humanos y materiales.

6.- INFORMACIÓN SOBRE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Durante el desarrollo de los trabajos de Consultoría y Asistencia Técnica a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, todas las relaciones directas del Consultor con el Ayuntamiento de Zaragoza y otras Administraciones involucradas, se realizarán a través de la Dirección del Estudio.

Los trabajos se realizarán de acuerdo con el Programa de Trabajo redactado por el Coordinador del Estudio y supervisado por la Dirección del Estudio, entendiéndose que toda revisión del Programa requerirá la supervisión de la Dirección del Estudio. El programa de trabajo será objeto de seguimiento y puesta al día.

Sin perjuicio de la facultad conferida a la Dirección del Estudio, de poder exigir en cualquier

momento la revisión del estado de los trabajos, se establecen los siguientes controles que deben figurar expresamente en el programa o plan de trabajo:

a) Reuniones de información sobre aspectos generales o particulares, con periodicidad no superior a los quince días, a las que asistirán la Dirección del Estudio y/o posibles colaboradores por ella designados, el Coordinador del Estudio y aquellas personas de su organización que estén relacionadas con los temas a tratar.

b) Informes mensuales por escrito sobre el estado de los trabajos que el Coordinador del Estudio someterá a la consideración de la Dirección del Estudio. Estos informes deberán contener:

- La descripción general del trabajo.
- El grado de avance del trabajo según el programa elaborado o plan de trabajo vigente.
- El estado de ejecución de los trabajos (realizados y por ejecutar) en cada uno de los apartados del estudio.
- Una relación de la documentación entregada a la Dirección del Estudio durante el mes.

c) A requerimiento de la Dirección del Estudio , el Coordinador informará por escrito sobre cualquier aspecto del desarrollo de los trabajos y en el plazo que aquél fije.

7.- NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.

Para la redacción de los Estudios objeto del presente Contrato serán de aplicación todas las normas, instrucciones, recomendaciones y Pliegos oficiales vigentes, la normativa urbanística y las directrices vigentes sobre la ordenación y contenido de los proyectos y estudios, así como las instrucciones que dicte la Dirección del Estudio cuando no existan otras sobre el tema. Teniendo en cuenta la inexistencia de normas generales para la proyección y construcción de líneas de ferrocarril tranviario o metro ligero, emanadas del ámbito regional al que son propias, y del estatal que podría actuar subsidiariamente, resulta sin embargo necesario precisar que serían de aplicación (orientación e interpretación en su caso para las enumeradas como 10, 11, 12) entre otras:

1. Normas aplicables de la Diputación General de Aragón y del Ayuntamiento de Zaragoza.
2. Instrucciones, Leyes, Normas, Recomendaciones y el resto de la normativa de aplicación del Ministerio de Fomento.
3. Instrucciones, Leyes, Normas, Recomendaciones y el resto de la normativa de aplicación del Ministerio de Industria y Energía.

4. Normas UNE.
5. Recomendaciones CENELEC.
6. Normas internacionales ISO, EN, IEC, IEEE.
7. Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC).
8. Normas de la Unión Internacional de Transporte Público (UITP).
9. Normativa internacional aplicable (EUROCODE, DIN, ASTM) en caso de no existir normativa española sobre determinadas materias.
10. Normas de la Federación de Electrotecnia, Electrónica y Técnicas de la Información de Alemania (VDE).
11. Normas de la Federación de Empresas de Transporte de Alemana (VDV).
12. Strab-Normen Alemana.

Normativa aplicable específica

Sin perjuicio de la normativa especificada para cada subsistema, así como de la normativa citada en el párrafo previo, los sistemas y equipos serán conformes al siguiente conjunto de normas españolas y europeas (estas últimas como orientación e interpretación en su caso):

- EN 50 119 Railways applications – Electric Traction Overhead Contact Lines

- EN 50 121-1 Railways applications – Electromagnetic compatibility - General (note IEC 62236-1 is equivalent to 50121-1)

- EN 50 121-2 Railways applications – Electromagnetic compatibility - Emission of the whole system to the outside world (note IEC 62236-2 is equivalent to 50121-2)

- EN 50 121-3.1 Railways applications – Electromagnetic compatibility - Rolling stock train & complete vehicle (note IEC 62236 is equivalent to 50121)

- EN 50 121-3.2 Railways applications – Electromagnetic compatibility - Rolling stock apparatus (note IEC 62236 is equivalent to 50121)

- EN 50 121-4 Railways applications – Electromagnetic compatibility - Emission and immunity of the signalling and telecommunication apparatus (note IEC 62236-4 is equivalent to 50121-4)

- EN 50 121-5 Railways applications – Electromagnetic compatibility - Emission and immunity of fixed power supply installation & apparatus (note IEC 62236-5 is equivalent to 50121-5)

- EN 50122-1 Railways applications - Protection provision relating to electrical safety and earthing (note IEC 62128-1 is equivalent to 50122-1)

- EN 50122-2 Railways applications - Protection provision against the effect of straigh current
- (note IEC 62128-2 is equivalent to 50122-2)
- EN 50124-1 Railways applications - Basic Requirements Clearances and creepage distances for electrical equipment,
- EN 50124-2 Railways applications - Over voltage and related equipment,
- EN 50124-3 Solid and liquid insulation,
- EN 50 126 Railways applications – The specification and demonstration of dependability Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)
- EN 50163 Railway applications - Supply voltages of traction equipment,
- REBT Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- MIE-RAT Reglamento de Alta Tensión
- RD 1544/2007 Por el que se regulan las condiciones de accesibilidad al transporte público.
- Ordenanza Municipal para la protección contra ruidos y vibraciones, aprobada por el Ayuntamiento de Zaragoza el 31 de octubre de 2001, y publicada en el BOP Núm. 280 de 5 de diciembre de 2001.
- RD por el que se regulan las condiciones de accesibilidad al transporte público RD 1544/2007 del 23 de Noviembre

Adicionalmente serán de aplicación las normas específicas de vigencia en el ámbito estatal sobre hormigón, estructuras, transporte y transformación de energía, comunicaciones, etc., y, en caso de ausencia de norma o de duda sobre la aplicación, las propuestas deberán ser sancionadas por la Dirección del Estudio.

8.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

El presente estudio pretende definir, evaluar y comparar las distintas alternativas que puedan dar solución a la necesidad de construir una línea de tranvía que una el este y el oeste de la ciudad de Zaragoza, con todos los elementos precisos para su explotación definidos en el plan correspondiente, desarrollando la alternativa seleccionada a nivel de anteproyecto constructivo, y posteriormente la redacción del proyecto constructivo de referencia, así como el plan de explotación y programa económico tanto para el anteproyecto como para el proyecto constructivo de referencia. Es condición fundamental en todo el desarrollo del trabajo la plena compatibilidad e integrabilidad

de todos los elementos, tanto fijos como móviles, de la nueva línea de tranvía este-oeste con la línea existente. Es imprescindible analizar las repercusiones económicas y jurídicas que tendrá la construcción y explotación de la línea 2 en los contratos vigentes, especialmente en el de la línea 1 del tranvía y el servicio de transporte urbano de viajeros por autobús. El resultado de los trabajos se concretará en NUEVE documentos, con los títulos que se indican:

- **el Estudio de Viabilidad** con la definición de alternativas, evaluación y selección de la opción más recomendable con el contenido que se expone en este apartado y el siguiente. Se analizarán las repercusiones jurídicas y económicas que tendrá la construcción y explotación de la línea 2 del tranvía en los contratos vigentes, especialmente en el contrato de la línea 1 del tranvía y el del servicio de transporte urbano de viajeros por autobús.

- **el Anteproyecto** de la alternativa seleccionada con el contenido que se expone en este apartado y el siguiente.

- **el Plan de Explotación del Anteproyecto**, en el que se concreten los aspectos operativos de funcionamiento de la línea, con el dimensionamiento de personal, material y otros medios necesarios para el anteproyecto,

- **el Programa Económico del Anteproyecto,** que establezca los escenarios de ingresos y gastos en diferentes horizontes temporales, permita garantizar una razonable financiación futura y la sostenibilidad económica de la actuación para el anteproyecto,

- **Proyecto Constructivo de Referencia,** que definirá con exactitud la línea para poder ser construida

- **El Plan de Explotación del Proyecto Constructivo de Referencia**, en el que se concreten los aspectos operativos de funcionamiento de la línea, con el dimensionamiento de personal, material y otros medios necesarios en base al Proyecto Constructivo de Referencia,

- **El Modo de Gestión del Proyecto Constructivo de Referencia,** que establezca los escenarios de ingresos y gastos en diferentes horizontes temporales, permita garantizar una razonable financiación futura y la sostenibilidad económica de la actuación en base al Proyecto Constructivo de Referencia.

- **Estudios y Evaluación de Impacto Ambiental para la alternativa seleccionada,** tanto para el Estudio de Viabilidad, como para el Anteproyecto y el Proyecto Constructivo.

- **Pliegos Técnicos, Administrativos y documentación administrativa necesaria para la licitación de la construcción y/o explotación de la línea este-oeste de tranvía.**

Además de los anteriores, el Consultor redactará los documentos de síntesis, parciales o totales que la Dirección del Estudio considere necesarios.

El trabajo contendrá toda la documentación precisa para los trámites de Información Pública, tanto desde el punto de vista del trazado, como medioambiental, y tanto a nivel de estudio de viabilidad, como de anteproyecto de la solución elegida. Se expondrán las circunstancias que pudieran justificar la declaración de interés general de la actuación y los factores y parámetros de diseño que han conducido al trazado propuesto. Asimismo se cumplirán, en materia ambiental, las normas emanadas de la adscripción a la Agenda 21 del Ayuntamiento de Zaragoza, y de la Normativa autonómica, estatal y comunitaria que resulte de aplicación.

Se analizarán, por tanto, de un modo exhaustivo y global las distintas propuestas y estudios sectoriales realizados hasta la fecha, se desarrollarán aquellas alternativas más adecuadas y se propondrá aquélla que resuelva de forma más satisfactoria la situación actualmente planteada.

Para ello se realizará el planteamiento del problema existente y se recopilará y estudiará la información disponible hasta el momento, realizándose un resumen de la misma y sus conclusiones.

Seguidamente se generarán, estudiarán, analizarán y finalmente se valorarán (a escala general mínima 1:5.000, sin perjuicio de que se considere un mayor detalle en los puntos en los que sea aconsejable) las distintas alternativas de trazado y planes de explotación simplificados que puedan plantearse cumpliendo los condicionantes funcionales, técnicos, medio ambientales y de coste a que se hace referencia en el apartado siguiente de este pliego de prescripciones técnicas.

Dentro del Estudio de alternativas se realizará el análisis de las ventajas, inconvenientes y costes de cada una de las opciones y su repercusión en los diversos aspectos del transporte y de la ordenación territorial y urbanística, así como la reposición de los servicios y derechos afectados en cada caso. A tal efecto, se considerará en cada alternativa, al menos:

- Las demandas probables en diferentes horizontes temporales.
- La inversión necesaria a lo largo de la vida de la obra.
- Los gastos de explotación anuales a lo largo del período de vida de la concesión.
- La rentabilidad económico-social de las diferentes alternativas.
- El impacto medioambiental de las diferentes opciones, con especial incidencia en la accidentalidad y las contaminaciones atmosférica y acústica.
- La reordenación de la red de autobús que genera la implantación de cada alternativa, y la incidencia en la demanda para cada modo de transporte.

Se continuará con un análisis multicriterio de las diferentes alternativas, para el cual se tendrán en cuenta, entre otros criterios,

- Las repercusiones económicas enunciadas anteriormente.
- Los impactos medioambientales que genere a la explotación de la obra.
- Los impactos producidos durante la ejecución de la obra: tráfico y molestias.
- Los efectos sobre el resto del sistema de transportes.
- Los efectos sobre la ordenación territorial y urbanística de la ciudad.
- El carácter estructurante, o no, de cada opción y su efecto barrera si lo hubiese.

Efectuando, finalmente, la propuesta de la alternativa óptima.

El estudio de Viabilidad de Alternativas se someterá al correspondiente proceso de información Pública, para lo cual el Consultor elaborará toda la documentación necesaria.

Posteriormente, la alternativa seleccionada se desarrollará con más profundidad, al nivel de anteproyecto constructivo de infraestructura, superestructura y material (a escala general mínima 1:2.000, sin perjuicio de que se considere un mayor detalle en los puntos en los que sea aconsejable), con el correspondiente plan de explotación que asegure su funcionamiento conforme a los criterios establecidos en el siguiente apartado de este pliego y el programa económico que lo sostenga y con expresión de las características que deben reunir cada una de las componentes de la obra entendida en toda su extensión.

Con la alternativa seleccionada se realizará la Memoria - Resumen que será sometida a información pública junto con el anteproyecto, preparando la documentación necesaria para su exposición.

Además de lo anteriormente expuesto, el Consultor prestará asistencia a la Dirección del Estudio para la realización de los procesos de información pública, la resolución de las alegaciones que se presenten, y el seguimiento hasta la Aprobación Definitiva del Estudio y Anteproyecto, efectuando las modificaciones que se deriven de la atención prestada a las alegaciones presentadas.

Posteriormente deberá redactarse el proyecto Constructivo de Referencia que desarrollará el Anteproyecto e incorporará todas las alegaciones aceptadas en los procesos de información Pública tanto del anteproyecto como de los documentos ambientales. Este Proyecto deberá ir acompañado del correspondiente Plan de Explotación y Programa Económico.

La Oferta deberá considerar, al menos, las materias señaladas en el siguiente índice que, a su vez, está agrupado por fases del trabajo:

Fase A:

1. Antecedentes.

2. **Elaboración y puesta en marcha del Plan de Comunicación y Participación Ciudadana**

Fase B:

3. **Viabilidad de alternativas, análisis de repercusiones en contratos vigentes y evaluación y selección de alternativas.**

3.1. Definición de alternativas.

3.1.1. Criterios para la definición.

3.1.2. Descripción de alternativas.

3.1.2.1. Alternativa 1

3.1.2.2. Alternativa 2

....

3.1.2.n. Alternativa n

3.1.2.n+1. Resumen de características de las alternativas.

3.2. Análisis de repercusiones jurídicas y económicas en contratos vigentes.

3.3. Evaluación y selección de alternativas.

3.3.1. Determinación de la demanda en cada alternativa.

3.3.2. Reordenación de la red de autobuses asociada y demanda en los distintos modos

3.3.3. Análisis de rentabilidad económico – social.

3.3.4. Análisis multicriterio.

3.3.5. Alternativa seleccionada.

Fase C:

4. Información pública del análisis de viabilidad y respuesta a las alegaciones.

Fase D:

5. Anteproyecto de la alternativa seleccionada.

5.1. Aspectos generales.

5.2. Características del material.

5.3. Infraestructura y superestructura

5.3.1. Tipologías de la plataforma: vías simple y doble, en recta y en curva.

5.3.2. Paradas tipo: con andenes laterales, con andén central...

6. Descripción general del Anteproyecto de la alternativa seleccionada.

6.1. Trazado

6.2. Infraestructura. Implantación de la plataforma y ordenación urbanística.

6.3. Superestructura de vía y revestimiento.

6.4. Estructuras.

6.5. Paradas

6.6. Cocheras y talleres.

6.7. Suministro eléctrico y catenaria.

6.8. Señalización tranviaria.

6.9. Comunicaciones y centro de control.

6.9.1. Red de transmisión digital por fibra óptica.

6.9.2. Red de radiocomunicaciones.

6.9.3. Sistema de telefonía.

6.9.4. Sistema de interfonía.

6.9.5. Sistema de megafonía.

6.9.6. Sistema de teleindicadores.

6.9.7. Sistema de televigilancia.

6.9.8. Sistema de cronometría.

6.9.9. Sistema de control de accesos.

6.9.10. Centro de control.

6.10. Sistema tarifario.

6.11. Semaforización.

6.12. Medidas correctoras de impacto ambiental.

6.13. Material móvil.

6.14. Servicios afectados.

6.15. Ocupaciones temporales y expropiaciones.

6.15.1 Ocupaciones temporales.

6.15.2. Expropiaciones.

6.16. Ordenación y regulación del tráfico.

6.17. Plan de obra. Procedimientos constructivos, en su caso.

6.18. Presupuesto para el conocimiento de la Administración.

6.19. Efectos de la línea en la red de autobuses.

6.20. Estudio de demanda en los distintos modos

6.21. Estudio de impacto Ambiental

Fase E:

7. Plan de Explotación del Anteproyecto

7.1. Programa de Explotación del Anteproyecto.

7.1.1. Programa de operación

7.1.2. Programa de gestión de la operación.

7.1.3. Programa de mantenimiento

7.2. Plan de seguridad en la operación.

7.3. Otros planes.

7.4. Presupuesto anual de explotación.

8. Programa Económico del Anteproyecto.

8.1. Prognosis de la demanda.

8.2. Tarifas aplicables.

8.3. Ingresos previsibles.

8.4. Gastos previsibles.

8.5. Plan de financiación.

8.6. Rentabilidad.

FASE F:

9. Proceso de Información Pública del Anteproyecto, Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico. Estudio de Alegaciones.

FASE G:

10. Proyecto Constructivo de Referencia

10.1. Trabajos previos

10.1.1. Análisis de la demanda

10.1.2. Revisión del Anteproyecto, de las alegaciones aceptadas. Implicación en el planeamiento.

10.1.3. Cartografía y topografía.

10.1.4. Geología y geotecnia.

10.1.5. Cimentaciones y servicios afectados.

10.2. Trabajos de definición.

10.2.1. Trazado y replanteo.

10.2.2. Infraestructuras de la línea y de proyectos complementarios.

10.2.3. Paradas y puntos de intercambio.

10.2.4. Talleres y cocheras.

10.2.5. Hidrología y drenaje.

10.2.6. Servicios afectados. Desvíos y reposiciones.

10.2.7. Estudio de tráfico, viales y firmes durante la ejecución de las obras.

10.2.8. Urbanización próxima a la actuación y proyectos de acompañamiento.

10.2.9. Superestructura de vía, instalaciones y equipos

10.2.10. Afecciones y Expropiaciones.

10.2.11. Afecciones arqueológicas y monumentales.

10.2.12. Afecciones a plantaciones, zonas verdes y ornamentales.

10.2.13. Material Móvil.

10.2.14. Plan de Comunicación en fase de ejecución de obras.

10.2.15. Plan de minimización de afecciones a comercios y vecinos en fase de obras.

10.2.16. Plan de Obra.

10.2.17. Estudio de Seguridad y Salud.

10.2.18. Pliegos de Condiciones.

10.2.19. Presupuestos.

10.2.20. Documento Ambiental. Estudios y Evaluaciones.

10.2.21. Otros documentos.

10.3. Redacción de proyectos constructivos.

10.4. Asistencia a Información Pública.

FASE H

11. Plan de Explotación del Proyecto Constructivo de Referencia.

11.1. Descripción del sistema

11.2. Estructura y organigrama

11.3. Plan de operación

11.4. Plan de mantenimiento

11.5. Plan de Seguridad

11.6. Plan de Comunicación

11.7. Plan de Formación

11.8. Plan de Aseguramiento de la Calidad

11.9. Plan de Gestión de la Explotación.

11.10. Plan de Seguimiento.

12. Modo de Gestión

12.1. Revisión de la normativa de aplicación

12.2. Revisión de estudios y proyectos previos

12.3. Definición de las alternativas de gestión

12.4. Análisis de viabilidad económico-financiera de las alternativas

FASE I

13. **Estatutos, pliegos de condiciones técnicas y administrativas para la licitación de la construcción y/o explotación de la línea este-oeste del tranvía, y recursos financieros.**

9.- DEFINICIÓN DEL PROYECTO

La asistencia técnica que se precisa se define con mayor detalle en este apartado y constaría de las siguientes fases:

FASE A: Análisis de los estudios anteriores, recopilación de datos básicos y elaboración y puesta en marcha del Plan de Comunicación y Participación Ciudadana.

FASE B: Viabilidad de alternativas. Determinación de los parámetros básicos de la actuación. Definición de las alternativas de trazado (1:5.000) y paradas. Determinación de la demanda en cada alternativa y reordenación de la red de autobuses asociada. Efectos medioambientales. Evaluación y selección de alternativas.

FASE C: Proceso de información pública del análisis de viabilidad y estudio de las alegaciones.

FASE D: Anteproyecto de la alternativa seleccionada en la fase B. (escala 1:2.000).

FASE E: Plan de explotación y Programa económico del Anteproyecto.

FASE F: Proceso de Información Pública del Anteproyecto, Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico. Estudio de Alegaciones.

FASE G: Proyecto Constructivo de Referencia.

FASE H: Plan de Explotación y Modo de Gestión del Proyecto Constructivo de Referencia.

FASE I: Estatutos, pliegos de condiciones técnicas y administrativas para la licitación de la construcción y/o explotación de la línea este-oeste del tranvía, y recursos financieros.

El licitador presentará en su oferta un diagrama de barras de base mensual, orientativo, con el desarrollo de cada actividad, en el que figure la cuantificación porcentual de lo que supone el trabajo realizado en cada mes sobre el total previsto para cada actividad. Se incorpora la siguiente planificación estimativa:

- Al comienzo de los trabajos, y en el plazo de 15 días, el Consultor redactará un **Plan de Aseguramiento de la Calidad (P.A.C.)** que, supervisará la Dirección del Estudio, y servirá para detectar errores y preservar un adecuado nivel de calidad en todos los documentos previstos en el presente Pliego.

A continuación se detallan con mayor precisión los trabajos a realizar en cada una de las distintas fases.

Desarrollo de los trabajos de la FASE A

La ejecución de la fase A, **antecedentes**, requiere el desarrollo de los siguientes trabajos, ordenados por especialidad.

Datos básicos cartográficos

Para la realización de los estudios correspondientes a esta fase se utilizará cartografía digitalizada comercial a escalas 1:5.000, 1:2.000 y 1:1.000 o superior procedente de la Diputación General de Aragón, del Ayuntamiento de Zaragoza o de otros organismos. En caso de no existir o no ser completa, el Consultor deberá ejecutarla y completarla para la realización correcta del trabajo. En todo caso, deberá actualizarla en lo relativo a la zona de la actuación.

En el momento actual el Ayuntamiento de Zaragoza dispone de cartografía digitalizada a escala 1:2.000 de todos los posibles itinerarios de un trazado entre Delicias y Las Fuentes o San José. Todas ellas estarán disponibles previo el abono de las tasas correspondientes.

La cartografía que se utilice deberá incorporar varios colores.

Datos básicos técnicos: Instalaciones, infraestructura viaria y semaforización

El Consultor recopilará los datos básicos de las instalaciones e infraestructuras viarias existentes en la zona de actuación, a través de los órganos competentes del Ayuntamiento de Zaragoza y del trabajo de campo, para la correcta definición de los parámetros de diseño de las nuevas obras.

Se recogerá también información acerca del grado de utilización de las instalaciones y de su explotación.

Datos básicos geológicos y geotécnicos

Se tendrán en cuenta los incluidos en los estudios realizados anteriormente, si bien se procederá a completarlos y actualizarlos. Se empleará la información contenida en los mapas geológicos a escala 1:50.000 y los mapas geológicos y mapas de síntesis geológica, ambos a escala 1:200.000 del Instituto Tecnológico Geominero de España, y toda aquella información especializada y trabajos monográficos que existan sobre zonas comprendidas en el estudio.

La información anterior se completará con los ensayos de campo y laboratorio que el Consultor juzgue necesarios para la correcta determinación de las características geotécnicas del trazado y de la viabilidad de las alternativas que se planteen. Los licitadores presentarán en su oferta técnica la propuesta de campaña de trabajo de campo y laboratorio a realizar que consideren más adecuada para acometer el estudio de viabilidad, anteproyecto y proyecto, y se ocupará, a su cargo, de la contratación de la misma por empresa especializada de suficiente solvencia. El Consultor asumirá el control y vigilancia de los trabajos anteriores y realizará el Informe geológico-geotécnico final, a incorporar al estudio.

No obstante, la Dirección del Estudio podrá encomendar al Consultor una ampliación de la campaña por él propuesta, si se considera necesario.

Datos básicos de planificación

Como documento básico del estudio se recogerá el planeamiento urbanístico vigente o en proceso de aprobación relativo a las zonas de la actuación.

Se recopilarán, así mismo, los datos que puedan ser de importancia a la hora de definir la afección de las diferentes alternativas, durante su ejecución o en funcionamiento, sobre los distintos servicios e infraestructura urbana, como viales, redes de abastecimiento y saneamiento, tráfico urbano, situación de industrias, etc.

Datos básicos medioambientales

Se utilizarán como fuentes de información básica la recogida en estudios anteriores, la existente en Organismos, tales como Patrimonio Nacional, Comunidad Autónoma, INAGA, Agenda 21 del Ayuntamiento de Zaragoza, etc., y los trabajos y estudios monográficos realizados sobre este tema.

Sin embargo, esta información deberá ser completada con trabajo de campo en aquellos puntos que sea necesario teniendo en cuenta que:

- Se aplicará la metodología detallada de CORINAIR para la estimación de emisiones contaminantes para el tráfico rodado si fuese posible o en su defecto la metodología simplificada.
- Se aplicará el modelo de predicción de niveles sonoros de la Agencia Local 21 del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Se elaborará un documento de evaluación de la contabilidad ambiental del proyecto.

La ejecución de la fase A, **Plan de Comunicación y Participación Ciudadana,** se desarrollará en base a lo siguiente:

Frente al proceso de implantación de la Línea 2 del Tranvía de Zaragoza se hace necesario desarrollar una amplia campaña divulgativa de comunicación y participación ciudadana.

El Consultor debe desarrollar un Plan de Comunicación y Participación Ciudadana que permita la implicación de los distintos colectivos ciudadanos en el desarrollo del Estudio. Tanto la redacción del Plan, como la aplicación y desarrollo de todas las acciones, es obligación del Consultor, que contará con la supervisión de la Dirección del Estudio.

Este Plan deberá redactarse e iniciar su implantación dentro del primer mes de contrato, aunque será un documento abierto que podrá evolucionar a lo largo del desarrollo de la Asistencia.

Este proceso de participación tiene como objetivo principal dar a los ciudadanos la

oportunidad de participar/opinar a título individual o colectivo en un proyecto de ciudad que modificará sus hábitos de movilidad.

Este objetivo global citado anteriormente, se concreta en cada una de las fases o etapas que se llevarán a cabo para la implantación del tranvía, y que se resumen en las siguientes:

Fase de divulgación:

Se explicará a la ciudadanía y los colectivos locales (comerciantes, asociaciones de vecinos, sindicatos, colegios, etc.), el medio de transporte ya conocido por la ciudad y los trazados propuestos. Además, se informará de los resultados sociales y de movilidad obtenidos con la Línea 1, Norte – Sur del Tranvía de Zaragoza.

El objetivo principal es que los ciudadanos puedan expresar su opinión sobre diferentes aspectos de cada alternativa, y sus planteamientos sean tomados en cuenta siempre y cuando sean compatibles con las necesidades del nuevo sistema de transporte.

Fase de prediseño:

Durante esta etapa, una vez que se ha elegido la alternativa a desarrollar, atendiendo a las peticiones ciudadanas, se llevará a cabo una amplia campaña de divulgación, en la que se informará, al igual que la fase anterior, a la ciudadanía y colectivos locales. Se explicará cuál será el diseño final de las calles, nuevos recorridos para el tráfico rodado, ubicación de las paradas, etc. Al mismo tiempo los técnicos elaborarán todos los proyectos constructivos de detalle.

Los planteamientos de los ciudadanos se tendrán en cuenta en el diseño de la actuación siempre y cuando sean compatibles con el carácter del nuevo sistema de transporte.

Fase de diseño:

El objetivo de la fase de diseño es principalmente informativo. Se informará al ciudadano el diseño final de la Línea 2 del Tranvía de Zaragoza.

A continuación se describen con mas detalle cada una de estas fases. Las acciones que se plantean no pretenden ser un conjunto cerrado ni completo, pudiendo incluirse en la oferta distintas acciones a las descritas, o proponer acciones adicionales.

- **Fase de divulgación.**

Este procedimiento de participación-comunicación garantizará el respeto de los principios de igualdad y publicidad. Las opiniones y propuestas que se presenten durante el proceso de "Comunicación Participativa" no tendrán carácter vinculante, sin perjuicio de lo cual, deben ser consideradas por la autoridad administrativa.

En la fase de divulgación, se pretende abrir un proceso de investigación y acción que tenga como protagonista a la ciudad y sus habitantes, permitiendo poner en marcha procesos de comunicación.

Todos los ciudadanos o grupos sociales tendrán posibilidad de dar su opinión, de trasladar sus necesidades. Cada ciudadano o grupo tiene que recibir la información en el formato adecuado, de modo que le resulte claro.

Los principios Metodológicos del Plan de Comunicación en Fase de Divulgación serán los siguientes:

✔ Ha de ser un Plan que, en su definición, de opción a la libre opinión de la ciudadanía. Para que sus deseos y necesidades sean estudiadas en la medida que éstas sean atendibles a nivel técnico y económico.

✔ Ha de ser un Plan que nazca fruto del consenso entre iniciativa pública y privada (corporaciones profesionales, agentes sociales, económicos, profesionales y ciudadanía)

✔ Ha de ser un Plan que se defina de forma precisa, de modo que sea inmediatamente ejecutable.

✔ Ha de ser un Plan que garantice la confluencia sinérgica de todas las Administraciones con capacidad inversora.

✔ Se estudiarán las principales variables socioeconómicas, tales como hábitos culturales, sociales, educativos, económicos, movilidad diaria, etc., que permitan:

✔ Conocer los temas de interés social de la población

✔ Fomentar un acercamiento de los representantes del proyecto a los ciudadanos

✔ Potenciar y conjugar los valores de igualdad, bienestar, tolerancia y respeto, haciendo de éste un proyecto común entre ciudad y ciudadanos

✔ Fomentar el marcado carácter participativo

El trabajo a desarrollar se enmarcará en una única dirección: la opción que se le brinda al ciudadano para intervenir activamente en un proyecto de su ciudad.

El proceso de comunicación participada a implementar se concibe como un proceso dinámico

con flujos de información de entrada y salida; proponiendo, reflexionando, reformulando y afianzando propuestas consensuadas. Para dicho proceso, se deberá poner en marcha acciones concretas de trabajo, suficientes para dar cobertura a cada una de las situaciones a abordar.

La comunicación con el ciudadano será bidireccional, es decir, el ciudadano podrá acudir a informarse del proyecto, y el proyecto irá a informar a diferentes núcleos de la ciudad. Para ello se habilitará, entre otras acciones, una página web creada y actualizada por el adjudicatario, bajo la supervisión y conformidad de los Servicios Municipales que gestionan la web municipal.

Las acciones que se llevarán a cabo en fase de divulgación serán las siguientes:

Jornadas Informativo Técnico Divulgativas

El objetivo es explicar con detalle las características principales del proyecto, con el fin de establecer un canal de comunicación interno en el Ayuntamiento e intentar hacer participes del proyecto a todos aquellos técnicos municipales de los diferentes departamentos que en mayor o menor medida pudiesen estar implicados en el diseño de la infraestructura y de las modificaciones de servicios, tanto en la construcción como en la explotación del proyecto.

Jornada informativa en Colegios Profesionales

La finalidad de esta reunión informativa es fomentar el cambio de impresiones entre profesionales.

Jornadas Informativas en los Centros Escolares

Jornadas informativas del Proyecto de Tranvía en colegios de Zaragoza cercanos a los trazados alternativos por donde circulará la Línea 2 del tranvía de Zaragoza.

Jornadas Informativas a representantes de las AA. Vecinales, Juntas de Distrito y Juntas Vecinales

Se llevarán a cabo reuniones con los representantes de las Asociaciones Vecinales, Juntas de Distrito y Juntas Vecinales cercanas a los posibles trazados por el que discurriría el tranvía, para informarles de las características generales del proyecto.

De esta manera, los representantes vecinales de los barrios podrán expresar su opinión.

Jornadas Informativas a Centros de Mayores y Casas de Juventud

Se realizarán estas jornadas para informar a los mayores y jóvenes de los posibles trazados por los que circulará el Tranvía.

Jornadas Informativas Asociaciones

Se mantendrán jornadas informativas con asociaciones de comerciantes, de amas de casa, de separados, etc. para la presentación de los posibles proyectos.

Al mismo tiempo se informará a los medios de comunicación del inicio y evolución de la Campaña de Divulgación y los contenidos del proyecto.

- **Fase de prediseño**:

En la fase de prediseño, el recorrido ya habrá sido definido, habiendo tomado en cuenta las peticiones mayoritarias ciudadanas.

Será el momento de que el ciudadano, tanto a nivel individual como colectivo tenga la oportunidad de expresar su opinión sobre el mapa previsto del tráfico rodado en el trazado, ubicación de las paradas, etc.

La metodología y filosofía será como la de la fase de divulgación. Se mantendrán jornadas informativas con los diferentes sectores para continuar fomentando la participación ciudadana, para que el ciudadano adapte la Línea 2 del Tranvía de Zaragoza a su ciudad.

Se llevarán a cabo las siguientes jornadas:

- Jornadas Informativo Técnico Divulgativas
- Jornada informativa en Colegios Profesionales
- Jornadas Informativas en los Centros Escolares
- Jornadas Informativas a representantes de las AA. Vecinales, Juntas de Distrito y Juntas Vecinales
- Jornadas Informativas a Centros de Mayores y Casas de Juventud
- Jornadas Informativas Asociaciones

Al igual que en la fase anterior, se mantendrán informados a los medios de comunicación. Se les informará de la participación ciudadana en fase de prediseño.

- **Fase de diseño**

En la fase de diseño, las decisiones más representativas ya habrán sido tomadas anteriormente teniendo en cuenta las solicitudes ciudadanas.

Es por ello que en esta fase, el objetivo principal es informar al ciudadano, explicarle el diseño final del proyecto.

Se elaborará una potente Campaña Informativa que contendrá información impresa, audiovisual y on-line en la que se expliquen todos los detalles del proyecto, la filosofía de la participación ciudadana y además las mejoras realizadas por las diferentes propuestas ciudadanas.

Desarrollo de los trabajos de la FASE B

La ejecución de la fase B, que se **corresponde con la definición y selección de alternativas**, requiere el desarrollo de los siguientes trabajos, ordenados según figura en el índice tentativo de la memoria, enunciado en el apartado precedente de este pliego de prescripciones técnicas.

Criterios para la definición de las alternativas

Sobre la base de los datos recogidos en la Fase A, el Consultor elaborará una propuesta de criterios y objetivos que deben cumplir las alternativas propuestas, planteándolos a la Dirección del Estudio para que, en plazo breve, ésta decida sobre la idoneidad de los mismos.

En estas materias figurarán los objetivos de población y empleo servidos, velocidad comercial, etc., así como los parámetros técnicos de diseño de las nuevas obras como radios de curvatura, pendientes máximas, desarrollo máximo en curva, intervalos de distancia entre paradas, longitud de éstas, etc., los datos e informes que hagan referencia al planeamiento sectorial, territorial o urbanístico y las condiciones medioambientales, especialmente cuando éstas sean diferentes de las que se establecen o sugieren en este Pliego de Prescripciones Técnicas, teniendo en cuenta, como condicionantes específicos del trazado:

- Parámetros de trazado en planta y alzado en los que se pueda insertar con comodidad el material de fabricación habitual en nuestro entorno, debiendo justificarse el uso de cualquier valor diferente al que figura en la tabla adjunta:

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DEL TRAZADO Y LÍMITES

Parámetros	Límites
Velocidad máxima de circulación:	Vmáx = 50 Km/h tramo urbano Vmáx = 70 Km/h túnel o suburbanos
Ancho de vía:	1.435 mm
Radio horizontal mínimo de la red y vías de servicio:	
- Deseable:	25 m
- Absoluto:	20 m
Radio vertical mínimo de la red:	
- Deseable:	500 m
- Absoluto:	250 m
Pendiente máximo de la red:	
- Deseable (en rampas sin límite de longitud):	45 ‰
- Absoluta (en situaciones puntuales):	70 ‰
- Pendiente máxima en vías de servicio:	80 ‰
Distancia mínima entre ejes de dos vías paralelas en recta[1]:	3,15 m
Ancho total mínimo de franja reservada (2 vías en recta)[1]:	6,3 m

- El origen Este del trazado abierto a la explotación comercial se situará en el barrio de las Delicias, en el entorno de la glorieta de los Enlaces.
- Las paradas deberán situarse a distancias de 350 a 600 metros, preferentemente en tramos rectos y llanos o con la menor pendiente posible.
- Para cada una de las alternativas se considerará la construcción de nuevas cocheras y talleres. También se considerará la opción de ampliación de las cocheras existentes para la línea 1, evaluando los condicionamientos jurídicos y económicos que pudieran establecerse o derivarse, tanto para el contrato de la línea 2, como para el contrato de la línea 1 del tranvía, entre la SEM y el Ayuntamiento de Zaragoza.
- El consultor debe asumir el desarrollo de todas las gestiones necesarias para localizar posibles terrenos de ubicación de cocheras y talleres, y establecer el procedimiento adecuado de puesta a disposición municipal de la parcela destinada a cocheras, tanto en el caso de construcción de nuevas cocheras, como en el caso de ampliación de las existentes en la línea 1.

Se considerarán alternativas diferentes aquellas que tengan variaciones sustanciales en su trazado en planta

[1] Los valores para curvas horizontales (circulares o de transición) dependen de los gálibos dinámicos/cinemáticos del material móvil.

Descripción de las alternativas a escala 1:5.000

Partiendo de los datos básicos y criterios de diseño del punto anterior, se analizarán, integrarán y completarán las distintas alternativas surgidas en el estudio, presentándolas en planos de planta (escala mínima 1:5.000, sin perjuicio de que pudiera considerarse un mayor detalle en los puntos en los que sea aconsejable) y de perfil separados, sobre los que estarán situadas las paradas, y las nuevas cocheras y talleres, así como la ampliación de las existentes.

El resultado final de este trabajo será la definición de un sistema de alternativas que cumplan las condiciones básicas -funcionales, de diseño ferroviario, urbanísticas y medioambientales- anteriormente mencionadas, con expresión de sus características esenciales.

En el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental de cada alternativa, se seguirá la metodología descrita por el R.D.L. 1302/86 y el Reglamento que lo desarrolla, y la Ley 6/2001 que modifica el RDL 1302/86 , teniéndose en cuenta sus exigencias.

Será de aplicación además, toda la legislación y normativa vigente en el momento de la adjudicación.

Evaluación y selección de alternativas.

Para justificar la selección de una de las alternativas definidas, el Consultor procederá a efectuar un análisis de rentabilidad económico social y un análisis multicriterio, incorporando las variables que, de acuerdo con la Dirección del Estudio, tengan interés al efecto.

Para la determinación de la demanda en cada una de las alternativas el Consultor contará con los datos de las investigaciones realizadas anteriormente de reordenación de la red de autobuses de Zaragoza. No obstante el Consultor contemplará la conveniencia o no de efectuar una investigación específica de los parámetros de movilidad para realizar sus previsiones. En cualquier caso deben plantear la reordenación que sea preciso realizar en la red de autobuses asociada a cada alternativa, determinando la demanda de la línea 2 de tranvía, de la línea 1 y de la nueva red de autobús, estableciendo la reducción de kilométros que genera en dicha red esta segunda línea de tranvía.

La valoración de cada alternativa se realizará con un sistema de precios de unidades completas de obra, que el Consultor someterá a la aprobación de la Dirección del Estudio. El coste de cada alternativa se ordenará en los capítulos de: movimiento de tierras y demoliciones, drenaje de infraestructura tranviaria y resto, estructuras, superestructura ferroviaria, seguridad y comunicaciones, cocheras y talleres, instalaciones en estaciones, reposiciones de viales, servicios afectados, expropiaciones, medidas de integración ambiental y otras obras de integración urbanística. Esta distribución de capítulos se considera orientativa.

La valoración del material necesario y de los gastos de explotación de la línea de tranvía se efectuará a partir de miniplanes de explotación que permitan definir la cantidad de material, las

plantillas de personal para las diferentes tareas, los vehículos x km recorridos, etc.

El análisis multicriterio incorporará, al menos, los siguientes criterios o indicadores:

- Las repercusiones económicas enunciadas anteriormente.
- Los impactos medioambientales consecuentes a la ejecución y explotación de la obra, así como las medidas correctoras de aplicación.
- Los impactos producidos durante la ejecución de la obra: tráfico y molestias.
- Los efectos sobre el resto del sistema de transportes.
- Los efectos sobre la ordenación territorial y urbanística de la ciudad y, en especial, sobre el tráfico en el viario más directamente afectado.
- El carácter estructurante, o no, de cada opción y su efecto barrera si lo hubiese.
- La posibilidad de anexar aparcamientos de disuasión a lo largo del trazado de la alternativa.

El Consultor podrá proponer otros, así como los algoritmos de medida de cada uno de ellos y las fórmulas de integración, los pesos y la matriz de coeficientes de ponderación, para alcanzar una valoración uniforme. Las propuestas serán presentadas a la Dirección del Estudio para su conformidad.

De todo este proceso, habrá de resultar la selección de una alternativa que será desarrollada en la fase D y que deberá ser técnica, funcional, ambiental y administrativamente viable, debiendo poner de manifiesto los riesgos operativos y tecnológicos que pudieran producirse durante la construcción y explotación de la línea.

Desarrollo de los trabajos de la FASE C

Con los resultados del análisis de viabilidad el Consultor deberá preparar la documentación necesaria para desarrollar el proceso de información pública del mismo, responsabilizándose de preparar la documentación que sea necesario utilizar, siguiendo instrucciones de la Dirección del Estudio. Tal documentación comprenderá al menos cuatro ejemplares del documento de información pública, el cual debe contemplar:

- Los trazados en planta y perfiles de las alternativas, la ocupación de suelo de la misma, con carácter provisional y definitivo, los aspectos generales de la solución adoptada, la forma de implantación de la plataforma y la solución de ordenación urbanística, las paradas, la ubicación de nuevas cocheras y talleres y la ampliación de las existentes, las soluciones tipo de suministro de energía y una descripción general de los sistemas de comunicación.
- Las medidas correctoras de impacto ambiental de las diferentes alternativas.
- Una descripción del funcionamiento de la red, con los datos básicos del plan de explotación.

- Los presupuestos.
- Un esquema del programa económico.
- Una colección de paneles que recoja gráficamente los principales aspectos de la obra.

El Consultor se hará cargo de todos los gastos de ediciones y publicaciones que se ocasionen en este sentido.

Una vez recibidas las alegaciones, el Consultor propondrá las resoluciones que estime oportunas para éstas, las cuales serán sometidas al criterio de la Dirección del Estudio y consultadas con las principales administraciones y organismos afectados. La preparación del expediente de información pública, del que se elaborarán dos ejemplares, corresponde al Consultor.

El Consultor procederá a efectuar todos los cambios que sean necesarios en el proceso de evaluación y selección de alternativas, a resultas de las alegaciones presentadas que hayan sido estimadas favorablemente, para realizar la selección definitiva.

El Consultor asistirá, a requerimiento de la Dirección del Estudio, a las reuniones que se celebren con motivo de la información pública.

Desarrollo de los trabajos de la FASE D.

La ejecución de la fase D, **anteproyecto de la alternativa seleccionada**, requiere el desarrollo de los siguientes trabajos, ordenados según figura en el índice tentativo de la memoria, enunciado en el apartado precedente de este pliego de prescripciones técnicas.

Anteproyecto constructivo de la alternativa seleccionada

Este capítulo tiene por objeto realizar una presentación de las características fundamentales del servicio tranviario, con los que se elabora el anteproyecto constructivo. En ella se atenderán, al menos, los siguientes aspectos:

- Entre los aspectos generales se fijará posición sobre si la plataforma ha de ser reservada en su totalidad, o parcialmente. Si se permitirá algún acceso restringido a ambulancias, bomberos, policía, residentes...
- En relación con el material se detallarán las especificaciones fundamentales del mismo, especialmente en cuanto afecten a las características del trazado para que aquél pueda operar con normalidad y obteniendo los mejores rendimientos.
- En cuanto a la infraestructura, se definirán las secciones, tipo de plataforma en vía única si es el caso, y en vía doble, en recta y en curva.

- En cuanto a estaciones o paradas se definirán las paradas tipo, en superficie, y las dotaciones que deben incorporarse imprescindiblemente a las mismas (marquesinas, en su caso, máquinas vendedoras de billetes y canceladoras, iluminación, paneles informativos, etc.); paradas con andenes laterales y con andén central.

Descripción general del anteproyecto constructivo de la alternativa seleccionada.

En puntos sucesivos se describen los contenidos mínimos que debe incorporar el **anteproyecto de la alternativa seleccionada**, siguiendo igualmente los apartados del índice de la memoria reflejada en el apartado anterior de este pliego de prescripciones técnicas, los cuales deberán estar soportados en los correspondientes anejos.

Trazado

Contando con la cartografía, dispuesta según lo especificado en el apartado de datos básicos cartográficos tratado en la Fase A, el Consultor efectuará el trazado de la línea a escala 1:2.000. Dicho trazado se efectuará con un programa de trazado de reconocida solvencia con los parámetros de diseño anteriormente mencionados.

El Consultor tendrá en cuenta, en los perfiles longitudinales, la existencia de vaguadas y las consecuencias de índole funcional y económico que las mismas imponen al material para despejar la vía en caso de avería de un vehículo. Se prestará especial atención a los túneles ferroviarios del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, analizando que el perfil longitudinal, con los acuerdos razonables, permita el paso sin interferencias.

En cualquier caso la cartografía y topografía deberá ser revisada, actualizada y adaptada a las escalas correspondientes. Además, si no existiera cartografía o fuera insuficiente, el Consultor deberá realizar por sus propios medios el levantamiento topográfico de todo el trazado o el complemento necesario para la cartografía existente.

El Consultor levantará los planos a escala mayor de la 1:2.000 de aquellos puntos singulares, en donde sea necesaria mayor definición y no se disponga de esa cartografía en los estudios anteriormente realizados o no se encuentre suficientemente actualizada.

La memoria irá acompañada de un anejo de **"Cartografía y topografía"**

Infraestructura. Implantación de la plataforma y ordenación urbanística

Como criterio general, la implantación del tranvía modificará las calles por las que transita en toda su sección, de fachada a fachada.

En esta materia se definirán los tramos de vía doble y sencilla, la tipología de los carriles elegidos, sus apoyos y el sistema de montaje de los mismos. Se definirán las características de la base (losa de hormigón u otra) y del conjunto de la plataforma así como de las áreas adyacentes y, de modo muy singular, la conexión con el viario urbano en todas las tipologías que pudieran darse a lo largo del recorrido, con identificación del tipo de suelo y, si es el caso, del mobiliario urbano complementario.

Se definirán en este apartado los criterios generales básicos para la reposición de los distintos tipos de viales afectados por el trazado tranviario, tanto en la fase de obras como en su estado final.

Los movimientos de tierra y estructuras de estos viales tendrán un tratamiento similar al realizado para la obra principal.

También se detallarán las obras de drenaje que deben incorporarse a la plataforma y se especificarán las medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas que debe incorporar el proyecto constructivo.

Respecto a la información de "**Geología y geotecnia**", necesaria para esta parte del proyecto como para la de estructuras, figurará en un anejo que servirá de base a las decisiones adoptadas. Se obtendrá de la revisión y actualización de estudios ya realizados, así como de reconocimientos "in situ" del terreno, de toda la documentación bibliográfica y cartográfica disponible y de la información que proporcionen otros trabajos técnicos, estudios y proyectos anteriores, sean o no ferroviarios, sobre algunas de las zonas a estudiar. Si la información obtenida no fuera suficiente el Consultor deberá definir la campaña de sondeos, calicatas, tomas de muestras, ensayos etc., que considere necesarios para el conocimiento exacto de las características del terreno, los cuales deberán ser contratados a empresa de reconocida solvencia, autorizada por la Dirección del Estudio, asumiendo el Consultor la responsabilidad de su control y vigilancia, así como de la interpretación de los datos obtenidos y de las recomendaciones finales sobre taludes de desmontes y terraplenes, carga admisible en cimentaciones, tipología de éstas, geología y geomecánica de rocas, hidrología subterránea, y todos los demás aspectos de la obra influidos por las características de los terrenos.

En todo caso el Informe Geotécnico es de la responsabilidad del Consultor. Se prestará atención a los niveles freáticos existentes, y a su posible alteración con la construcción de la alternativa considerada.

Como se ha indicado en la descripción de los trabajos de la Fase A, en el apartado de datos básicos geológicos y geotécnicos, la Dirección del estudio podrá encomendar al Consultor una ampliación de la campaña por él propuesta.

En materia de "**Hidrología y drenaje**", que se detallará en un anejo, se incluirá el estudio de las posibles cuencas, tanto superficiales como subterráneas, y fundamentalmente estas últimas, que pudieran afectar a las obras, para lo que será necesario realizar un estudio de detección de las mismas, y las consecuencias de su posible modificación. En el caso de la escorrentía superficial, se justificarán debidamente los caudales adoptados y, en su caso, se calcularán las capacidades hidráulicas de cada una de las obras de drenaje, tanto en la fase de construcción como en la situación definitiva. Atención especial merecerán los cálculos correspondientes que aseguren la no

inundabilidad de cualquier instalación subterránea, en especial las instalaciones subterráneas necesarias para el sistema de captación inferior de energía .

Superestructura de vía y revestimiento

El estudio incluirá la definición de la superestructura de vía, así como aparatos de vía, etc. También se estudiarán las situaciones provisionales durante la construcción.

Estructuras, viaductos.

Se realizará el predimensionado de cada estructura importante, analizando y proponiendo la tipología que resulte más conveniente en cada caso y efectuando un precálculo de la misma, así como de todos aquellos que pudieran considerarse tipos de estructura repetidos a lo largo del trazado.

En el supuesto de utilización de un puente o viaducto existente para soportar el trazado de la línea de tranvía se efectuarán los cálculos que permitan asegurar que tal infraestructura soportará, sin problemas, las nuevas cargas que se derivan de la ubicación de las nuevas superestructuras y el paso de los nuevos vehículos y, en caso necesario, se definirán las actuaciones imprescindibles para que la estructura siga cumpliendo con las exigencias planteadas por su antigua función - salvo que se justifique adecuadamente que la antigua función desparece - y por los nuevos requerimientos.

El Consultor realizará los estudios necesarios para justificar las soluciones constructivas propuestas.

Paradas

El anteproyecto efectuará un inventario de paradas, que deberán situarse a una distancia de 350 a 600 metros, deberán situarse preferentemente en tramos rectos y llanos o con la menor pendiente posible, deben ser accesibles a personas de movilidad reducida y el desnivel entre la plataforma del andén y la rasante de la calle se superará mediante rampas suaves que se adapten a la normativa vigente relativa a la supresión de barreras arquitectónicas y en el que, al menos, se indicará:

- La numeración para una futura explotación.
- El vial en el que sitúa la parada.
- El PK de ubicación del piñón de entrada de la parada.
- La distancia en relación con la parada anterior (desde el anterior piñón de entrada)

- La tipología de la parada.
- La geometría de la parada: recta, curva, mixta, pendiente en la misma, pendiente en el acceso o en la salida.
- Andenes de servicio a la parada: laterales, central, ancho y longitud.
- Accesibilidad a la parada: a nivel, escaleras fijas y rampas, etc.

Se incluirá la determinación de la superestructura de vía e instalaciones, y los diferentes espacios y sus usos, a disponer en las nuevas instalaciones que se definan.

Cocheras y talleres

Se diseñarán las cocheras y talleres necesarios para la explotación y mantenimiento de la línea 2. También se definirá la opción de ampliación de las cocheras existentes en la línea 1 para atender las necesidades de estacionamiento y mantenimiento del material móvil, con los elementos imprescindibles para realizar las tareas correspondientes. En este caso se evaluarán los condicionantes jurídicos y económicos que pudieran establecerse o derivarse, tanto para el contrato de la línea 2, como para el contrato de la línea 1 del tranvía, entre la SEM y el Ayuntamiento de Zaragoza.

El consultor debe asumir el desarrollo de todas las gestiones necesarias para localizar posibles terrenos de ubicación de cocheras y talleres y establecer el procedimiento adecuado de puesta a disposición municipal de las parcelas destinadas a cocheras, tanto en el caso de construcción de nuevas cocheras, como en el caso de ampliación de las existentes en la línea 1.

Se justificará el tamaño de la flota, apoyándose en el plan de explotación y en los planes de mantenimiento de la misma y, consecuentemente, las necesidades de longitud de vías y de superficie que requieren las cocheras. Tales definiciones se efectuarán teniendo en cuenta las previsibles necesidades de ampliación.

Suministro eléctrico y catenaria

En este apartado la condición fundamental a cumplir es la plena compatibilidad con los sistemas ya instalados en la línea 1 de tranvía.

En esta materia se estudiará la conveniencia o no de contar con un sistema propio de alimentación de energía, la redundancia de la alimentación, el número y características de las subestaciones, su ubicación, siendo la tensión de alimentación de 750 V en corriente continua, la tipología de la línea de alimentación perfectamente definida y los sistemas de gestión de toda la alimentación a la línea y a cada elemento de la misma. En concreto, se tratarán:

- Las tensiones de recepción de energía para alimentar los vehículos a 750 V en corriente continua y los puntos de contacto con la red de alta tensión.

- Las subestaciones necesarias, su ubicación preferentemente soterrada (también a efectos de expropiaciones), la potencia instalada en las mismas, los grupos transformadores y todos cuantos elementos permitan asegurar el servicio de alimentación a la línea y a las instalaciones de la misma, con suficiente nivel de garantías, en forma tal que sea posible mantener tal garantía en el proyecto constructivo y establecer una previsión razonable de precio o inversión.

- La tensión de alimentación a las paradas o estaciones, así como el sistema de alimentación a los equipos instalados en las mismas.

- Los centros de transformación específicos que puedan plantearse para alimentación a las cocheras y talleres.

- Respecto a la línea de alimentación, catenaria u otra, se realizará una definición de la misma que contemple, en su caso, la distancia entre apoyos, la tipología de postes y péndolas y su inserción en el terreno, los mecanismos de sustentación y su disposición a lo largo de la traza, tanto en tramos de vía doble como de vía sencilla, en estaciones y en cocheras, la disponibilidad de feeder y sus frecuencias, y los elementos de telemando de las secciones de vía, de modo que pueda efectuarse una medición completa de todo el sistema.

Señalización

La señalización y sus sistemas serán plenamente compatibles e integrables con la señalización y sistemas existentes en la línea 1 de tranvía.

Deberá preverse la señalización en todo el tramo. La conducción será "marcha a la vista".

Se definirán y ubicarán las señales luminosas, tanto indicadoras del itinerario como informativas.

En tanto no sea preciso, no hará falta la instalación de bloqueos. Los cambios de uso habitual estarán motorizados y podrán ser accionados por el conductor desde la cabina del vehículo y se decidirá, en función de criterios estrictamente económicos, si conviene motorizar y telemandar los de uso no habitual.

Comunicaciones y centro de control

Todos los sistemas que se instalen en la línea, el material móvil y el Centro de Control serán plenamente compatibles e integrables con los sistemas existentes en la línea 1 de tranvía ya existente

Las comunicaciones contemplan una panoplia de especialidades que se tratan seguidamente:

– Red de transmisión digital por fibra óptica

El consultor analizará la conveniencia de programar la construcción de una red de transmisión digital por fibra óptica que sea capaz de transmitir las señales de voz y datos necesarias para todos los servicios requeridos, y que se adopten de los que figuran a continuación, a corto, medio y largo plazo, incluso considerando la posibilidad de uso alternativo o alquiler para otros clientes.

El anteproyecto debe elegir uno de los sistemas más implantados en el sector (SDH, ATM, OTN, etc.) u otro justificado. En el proyecto constructivo se decidirá sobre la conveniencia de implantar una red de teleproceso.

– Red de radiocomunicaciones

Se tomará una decisión sobre si debe ser un sistema analógico de radiotelefonía privada o un sistema TETRA que permita la comunicación bidireccional de voz y datos entre el Centro de Control y las unidades móviles. En cualquier caso, para conseguir la cobertura deseada, el consultor analizará la conveniencia de:

- Diseñar e instalar una red propia.
- Compartir la red con el Ayuntamiento de Zaragoza.
- Alquilar la red a un operador de comunicaciones, si tal red existe.

– Sistema de telefonía

El sistema de telefonía que se elija deberá permitir el establecimiento de comunicaciones de voz y datos a nivel administrativo dentro de la red, entre el personal de explotación y entre éste y la red de telefonía pública externa, permitiendo la comunicación con las cocheras y talleres, el centro de control y las subestaciones.

- Sistema de interfonía

El sistema de interfonía que se elija ha de permitir las comunicaciones entre los viajeros, desde las diferentes estaciones y sus accesos, y el centro de control, por medio de interfonos que operen "hot line". La comunicación deberá poder realizarse en ambos sentidos y los elementos visibles deberán ser diseñados de modo que no sufran daños por parte de los usuarios ni se los produzcan a ellos.

- Sistema de megafonía

El sistema de megafonía que se elija ha de permitir la difusión de música ambiental en el recinto de las estaciones, si las hubiere, así como de mensajes orales emitidos desde el centro de control.

Por otro lado, se ha de concebir un sistema de megafonía que, desde el centro de control, permita dirigir idénticos mensajes a los vehículos en plena operación de los mismos.

- Sistema de teleindicadores

Un sistema de teleindicadores deberá permitir la información a los usuarios sobre el funcionamiento de la línea y la circulación de trenes, en tiempo real y de manera fiable, indicando en cada parada el tiempo que falta para el paso del próximo vehículo.

En el interior y exterior de los vehículos deben existir, igualmente, teleindicadores que permitan mostrar mensajes automáticos, gestionados desde el centro de control, sobre sentido de circulación, próxima parada, etc.

- Sistema de televigilancia

Un sistema de captación de imágenes en el interior de los vehículos y en el recinto de las paradas, y de transmisión de las mismas al centro de control, debe ser contemplado definiendo sus características esenciales, aunque la concreción de las mismas se realice en el proyecto constructivo.

- Sistema de cronometría

Un sistema de cronometría centralizada permitirá unificar la información horaria a lo largo de la línea, a partir de un origen de tiempos único que facilitará las labores de explotación, a la vez que proporcionará información adicional a los usuarios.

– Sistema de control de accesos.

Dado que todo el trazado será en superficie y existirá un control de acceso a los vehículos ubicado en estos, deberá diseñarse un sistema de control que permita conocer la ocupación de los tranvías entre paradas. Además debe diseñarse un sistema de control de accesos para controlar el acceso a las subestaciones eléctricas, talleres y cocheras, armarios de equipos, centro de control, etc.

– Centro de control

El consultor definirá las características principales del Centro de Control en el que deben estar integrados todos los equipos y sistemas de tráfico y ayuda a la explotación, los sistemas de comunicación, los de energía y tracción, subestaciones e instalaciones fijas de estaciones, hasta el punto de concretar las áreas del mismo, los equipos inicialmente necesarios y, al menos los imprescindibles, y orientar suficientemente sobre el importe de la inversión.

Sistema tarifario

Sin perjuicio de la definición de las tarifas, que es objeto de otro apartado del programa económico, y de los sistemas de control del uso del servicio con títulos de transporte, que lo es del plan de explotación, corresponde al Consultor definir, a nivel de anteproyecto, los equipos que integren el sistema de expedición de billetes y cancelación de los mismos. Tal sistema ha de ser capaz de soportar tecnologías con y sin contacto.

Semaforización.

El consultor deberá definir un sistema para controlar, en las intersecciones, el paso coordinado de los vehículos ferroviarios y el tráfico viario y peatonal, dando prioridad al tranvía. Este sistema, que ha de quedar suficientemente definido, estará formado en principio por un equipo de control local, instalado en un armario en la propia intersección, con capacidad para actuar sobre el resto de los semáforos.

El equipo de control conocerá la aproximación, entrada y salida del tranvía a la intersección, gracias a detectores instalados en la vía; activará una fase de prioridad al tranvía cuando éste se aproxime, actuando sobre los semáforos correspondientes, para finalizarla una vez que el vehículo tranviario abandone la intersección.

Medidas correctoras de impacto ambiental

En el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental se seguirá la metodología descrita por el

R.D.L. 1302/86 y el Reglamento que lo desarrolla, y la Ley 6/2001 que modifica el RDL 1302/86 , teniéndose en cuenta sus exigencias. Será de aplicación además, toda la legislación y normativa vigente en el momento de la adjudicación.

El anteproyecto, en función de las exigencias que plantee el cumplimiento de las directrices de la agencia 21, realizará un inventario de las medidas correctoras de impacto ambiental que deben establecerse para la construcción de las infraestructuras que se plantean, así como las que deban regir, en su caso, el período de explotación de las mismas y elaborará una memoria de estudio ambiental con carácter específico. También se realizará una contabilidad ambiental.

Material móvil

Además del cálculo de las necesidades de material móvil, el Consultor deberá definir las características principales del material deseado para la explotación, lo que influirá lógicamente en el cálculo citado.

El material móvil debe ser totalmente compatible con las instalaciones e infraestructuras existentes en la línea 1 de tranvía.

Entre otros aspectos que pudieran ser de interés, habrá de concretar los siguientes:

- Tipo de vehículo.
- Límite mínimo y máximo de longitud de cada vehículo.
- Capacidad para funcionar varios vehículos conectados; acceso entre ellos. Composición de los trenes. Pesos y cargas.
- Límites máximo y mínimo de anchura.
- Límites máximo y mínimo de altura.
- Altura del piso interior sobre cabeza de carril.
- Pendiente máxima que debe superar en vía general.
- Pendiente máxima excepcional que debe superar con longitud máxima de la misma.
- Radio de giro mínimo según velocidades de circulación en vía general.
- Radio de giro mínimo en desvíos, talleres y cocheras.
- Peralte que debe soportar.
- Tipo de tracción principal y, en su caso, auxiliar.
- Tensión de alimentación nominal normal y tolerancias.
- Sistema o sistemas de suministro de energía según zonas.
- Velocidad máxima sostenida.

- Aceleración mínima y máxima según diferentes cargas.
- Deceleración máxima en condiciones normales y en condiciones de emergencia.
- Sobreaceleración.
- Aceleración transversal no compensada.
- Materiales empleados, cabinas, puestos de conducción, condiciones ergonómicas de los mismos.
- Prescripciones frente al fuego y el vandalismo
- Equipo neumático y bogies, en su caso.
- Tipo de carril según zonas y ruedas compatibles.
- Condiciones genéricas de explotación y mantenimiento.
- Distancia mínima entre ejes de vías paralelas.

En todo caso, las características técnicas del vehículo deberán procurarse de modo que se adapten lo más posible a vehículos que estén en fabricación, o en proceso de definición, en el momento actual, y que puedan ser fácilmente conseguidos en el mercado con tiempos de suministro no superiores a los dos años de la fecha de encargo.

Servicios afectados

El trabajo delimitará los servicios a reponer, los criterios de valoración de cada caso, agrupados en situaciones homogéneas y el coste resultante total de cada concepto.

Ocupaciones temporales y expropiaciones

- Ocupaciones temporales

El anteproyecto contendrá una delimitación del suelo que se va a ocupar durante la ejecución de la obra, de manera provisional antes de la conclusión de la misma, los criterios de valoración de los distintos tipos agrupados en situaciones homogéneas y el coste resultante total de la ocupación temporal.

- Expropiaciones

El anteproyecto contendrá el inventario de parcelas que será necesario expropiar para la ejecución de la obra, con su medición y localización catastral y una valoración de las mismas a efectos de una expropiación inmediata, con justificación de los precios utilizados.

Ordenación y regulación del tráfico

El Consultor deberá realizar una propuesta de reordenación detallada del tráfico en todas las zonas de la ciudad en que, por ser atravesadas por las vías del tranvía, o por ser ocupadas de modo exclusivo por éstas, resulte necesario realizar restricciones, adaptaciones o modificaciones de los usos actuales. Cada una de dichas actuaciones y el conjunto deberá valorarse a efectos de integración en el presupuesto de la obra. Dicha propuesta será elevada a la Dirección del estudio para su consideración e incorporación, en la forma que se estime más adecuada, al proyecto de ejecución de la línea de tranvía.

Plan de obra. Procedimientos constructivos, en su caso

Se desarrollará un plan de obra de todas las actuaciones previstas, incluidas las correspondientes a talleres y cocheras, reordenación del tráfico y adaptación del medio urbano, y se efectuará una descripción de los procesos constructivos de aquellas fases que, a juicio del consultor, resulten especialmente interesantes, lo cual deberá hacer constar en la oferta.

Presupuesto para el conocimiento de la Administración

Un presupuesto de la obra y del material necesario para la explotación de la misma deberá figurar con identificación las unidades o macrounidades utilizadas, de los precios asignados a las mismas y los criterios de valoración empleados.

Efectos de la línea en la red de autobuses, en la línea 1 de tranvía y captación de la línea este-oeste

El consultor deberá realizar un ejercicio para verificar el impacto potencial que la puesta en servicio de la línea de tranvía propuesta tendrá sobre la demanda de la red de autobuses de la ciudad. Para ello deberá diseñar una reordenación de la red de autobús en consonancia con la construcción de la línea este- oeste de tranvía. También deberá evaluar la demanda captada tanto por la línea de tranvía existente como por la nueva línea a construir.

Prescripciones para el proyecto constructivo.

El Consultor deberá elaborar una relación de las características del anteproyecto que deben ser incorporadas al proyecto sin admitir ninguna variación, así como de los materiales, productos y elementos prefabricados o manufacturados y la definición de las especificaciones o características técnicas correspondientes que deben cumplir y, así mismo, las de los sistemas, procesos constructivos e instalaciones principales de producción y equipos.

Desarrollo de los trabajos de la FASE E

La ejecución de la fase E, que incluye el **plan de explotación de la línea** y el **programa económico** de la inversión y su explotación en base al anteproyecto redactado, requiere el desarrollo de los siguientes trabajos, ordenados según figura en el índice tentativo de la memoria, enunciado en el apartado precedente de este pliego de prescripciones técnicas.

Plan de Explotación del Anteproyecto.

El plan de explotación que ha de elaborar el Consultor comprenderá el programa de explotación y diversos planes que se explicitan seguidamente.

Programa de explotación.

El Consultor desarrollará un "programa de explotación" suficiente para asegurar el funcionamiento de la línea en las condiciones proyectadas, que comprenderá tres programas:

- Programa de operación.
- Programa de gestión de la operación, y
- Programa de mantenimiento.

El programa de operación establecerá, entre otros, las siguientes materias:

- Establecerá el período de servicio diario, de acuerdo con la Dirección del Estudio, distinguiendo entre días laborables y festivos, así como la temporada del año.
- Determinará el intervalo o la frecuencia de paso de los vehículos por un punto de la línea, a las diferentes horas del día de los diferentes tipos de días del año o, en su defecto, el número de vehículos que deben estar en la línea según las horas del día.
- Determinará la hora de apertura y cierre de las diferentes instalaciones, la de suministro de corriente de tracción y de alumbrado.
- Calculará el personal de conducción necesario para atender la explotación de los trenes o servicios programados, incluyendo los descansos, rotaciones y períodos vacacionales.
- Calculará el personal necesario para atender las estaciones o paradas, en función del tiempo de servicio y de las dotaciones de equipos y forma de explotación de las mismas que diseñe.
- Establecerá las necesidades de material para cumplir la programación de servicios teniendo en cuenta los tiempos de parada para efectuar el mantenimiento.

- Determinará el resto de necesidades de materiales consumibles.
- Calculará los consumos de diferentes productos (electricidad, agua, etc.) estableciendo los programas de suministro.
- Calculará el resto del personal necesario para la operación de toda la línea teniendo en cuenta, entre otros factores, el sistema elegido de control de acceso de los viajeros a los vehículos.

El programa de gestión de la operación tratará las siguientes cuestiones:

- Establecerá el proceso de incorporación del personal a las diferentes actividades de atención a la línea, a los vehículos y a las instalaciones.
- Establecerá el ritmo de apertura de las estaciones de la línea si éstas existiesen.
- Establecerá el proceso de incorporación y retirada de vehículos de la línea, tanto al inicio y final de la actividad diaria, como en los momentos de incremento o reducción de la frecuencia.
- Calculará los recorridos del material, tanto en carga como en vacío, o recorridos parasitarios entre línea y cocheras.
- Simulará la circulación de un vehículo a lo largo de la línea, en supuestos correspondientes a la situación de explotación, para verificar su velocidad comercial.
- Simulará la circulación de la línea en el momento de mayor carga a efectos de verificar su capacidad.
- Verificará el cumplimiento de los programas de suministro de diferentes consumos (electricidad, agua, etc.) contabilizándolos para derivar en un gasto anual.

El programa de mantenimiento, a la luz del uso manifestado en los dos programas anteriores, desarrollará los siguientes temas:

- Determinará las necesidades de mantenimiento de la infraestructura y la superestructura y las instalaciones programando su ejecución en el tiempo y reservando el necesario para hacerlo si la duración del servicio fuera excesiva.
- Determinará las necesidades de mantenimiento del material y el tiempo de paralización del mismo para realizar tales actividades.
- Calculará el personal preciso para tales operaciones de mantenimiento de material, de la infraestructura, la superestructura y las instalaciones y sistemas, o los gastos que se producirán de afrontarlo con medios ajenos a la explotación.

Plan de seguridad de la operación.

El Consultor establecerá un plan de seguridad de la operación de los vehículos y de las instalaciones que puedan causar riesgo de accidente disponiendo, al menos:

- Las normas de circulación que deben seguirse, o reglamento para la circulación de los vehículos.
- Las normas aplicables en materia de gestión de la energía en instalaciones eléctricas y de gestión de las instalaciones mecánicas que pudieran existir.
- La formación que debe recibir el personal, especialmente el de conducción, en materia de seguridad.
- La simulación de la retirada de un vehículo averiado en el trazado de la línea.
- Los protocolos de desalojo de un vehículo averiado.
- La identificación de las situaciones de emergencia que deberán ser contempladas en el plan de seguridad que oferte un futuro licitante a la construcción y explotación de la línea.

Otros Planes.

El Consultor definirá los contenidos que deben incorporar los planes de "seguridad y vigilancia de los viajeros" y de "atención y servicios a los usuarios" que habrán de presentar los licitantes futuros al concurso de concesión de obra pública.

Del mismo modo fijará las líneas generales del plan de aseguramiento de la calidad del servicio que deberán incorporar las futuras ofertas.

Presupuesto anual de explotación.

Con todos los elementos anteriores, el Consultor procederá a la elaboración de un presupuesto anual de explotación de la línea.

Finalmente, elaborará un documento que, con el nombre de "plan de explotación", por sí mismo, permita comprobar la coherencia de todas las componentes en orden a asegurar el funcionamiento de la línea de tranvía.

Programa Económico del Anteproyecto.

El programa económico que ha de elaborar el Consultor comprenderá la prognosis de la demanda, la propuesta de tarifas aplicables, la determinación de los ingresos previsibles y, junto con la de evolución de los gastos, la redacción del plan de financiación y el cálculo de la rentabilidad de la inversión. Naturalmente, es muy posible que el plan deba desarrollarse en sucesivas interacciones

que se derivan del plan de explotación y viceversa.

Prognosis de la demanda

Se efectuará una previsión de la demanda a un horizonte de treinta años más allá de la fecha previsible de inicio de la explotación, para lo cual se utilizarán los instrumentos empleados para la determinación de las demandas de las diferentes alternativas estudiadas en el análisis de viabilidad, contemplado en la fase B de la descripción de los trabajos.

Tarifas aplicables

Se efectuará una propuesta de sistema tarifario, que deberá ser validado por la Dirección del Estudio, con su evolución a lo largo del período considerado.

Ingresos previsibles

Se efectuará una previsión de ingresos procedentes de la recaudación por venta de títulos de transporte, según hipótesis que se validarán por la Dirección del Estudio, a lo largo del mismo período.

Gastos previsibles

A partir del plan de explotación, se efectuará una previsión de gastos de explotación para los mismos horizontes, y se incorporarán a ellos los gastos financieros y los de amortización del inmovilizado

Plan de financiación

A la vista de todos los datos anteriores, se efectuarán las hipótesis de financiación de la obra y de la explotación, para que se asegure su viabilidad en el período considerado.

Rentabilidad

Con todos los datos anteriores el consultor deberá efectuar el cálculo de rentabilidad según diferentes criterios de medida que propondrá en su oferta.

Desarrollo de los trabajos de la FASE F

La ejecución de la fase F, dedicada al **Proceso de Información Pública del Anteproyecto, Estudio de impacto Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico y Estudio de Alegaciones,** requiere que el Consultor se encargue de prestar asistencia a la Administración en el proceso de información pública, responsabilizándose de preparar la documentación que sea necesario utilizar, siguiendo instrucciones de la Dirección del Estudio y que comprenderá al menos cuatro ejemplares del documento de información pública, el cual debe contemplar:

- El trazado en planta y perfiles de la solución elegida, la ocupación de suelo de la misma con carácter provisional y definitivo, los aspectos generales de la solución adoptada, la forma de implantación de la plataforma y la solución de ordenación urbanística, las paradas, la construcción de nuevas cocheras y talleres, la ampliación de cocheras y talleres existentes, las soluciones tipo de suministro de energía, una descripción general de los sistemas de comunicación y control y una descripción de los trabajos a realizar y de la duración de los mismos.
- Las medidas correctoras de impacto ambiental.
- Una descripción del funcionamiento de la red, con los datos básicos del plan de explotación.
- Las características del material móvil.
- Las expropiaciones necesarias.
- La propuesta de semaforización y de ordenación y regulación del tráfico en las zonas adyacentes o afectadas por el trazado del tranvía.
- Los presupuestos.
- Un esquema del programa económico.
- Una colección de paneles que recoja gráficamente los principales aspectos de la obra.
- Un vídeo que simule el funcionamiento del tranvía, a lo largo del trazado.
- Unos dípticos o trípticos que recojan las principales características del proyecto para editar en número no superior a 5.000 ejemplares.

El consultor se hará cargo de todos los gastos de ediciones y publicaciones que se ocasionen en este sentido.

Una vez recibidas las alegaciones, el Consultor propondrá las resoluciones que estime oportunas para éstas, las cuales serán sometidas al criterio de la Dirección del Estudio y consultadas con las principales administraciones y organismos afectados. La preparación del expediente de información pública, del que se elaborarán dos ejemplares, corresponde al Consultor.

El Consultor procederá a efectuar todos los cambios que sean necesarios en desarrollo de la alternativa seleccionada a nivel de anteproyecto, así como en el plan de explotación y en el programa económico, a resultas de las alegaciones presentadas que hayan sido estimadas favorablemente.

El consultor asistirá, a requerimiento de la Dirección del Estudio, a las reuniones que se celebren con motivo de la información pública.

Desarrollo de los trabajos de la FASE G

Los trabajos a desarrollar en esta fase consisten en la elaboración:

- De la redacción del Proyecto Constructivo de Referencia de la línea este – oeste de tranvía.
- De toda la documentación necesaria para la elaboración de la MEMORIA-RESUMEN de las componentes del Proyecto Constructivo de Referencia.
- De todas aquellas actuaciones que sean necesarias para la tramitación de cada una de las componentes del mismo, de acuerdo con la legislación urbanística vigente.
- Del estudio de Impacto Ambiental y del Proyecto de Construcción.
- Del proyecto (o características principales del diseño) del material ferroviario necesario para la explotación.
- Del proyecto constructivo de las nuevas cocheras y talleres, independientes de las actuales, y también de la ampliación de cocheras y talleres existentes.
- De los proyectos de acompañamiento necesarios para la incorporación de esta infraestructura en el conjunto de la ciudad. Estos proyectos se integrarán en el proyecto constructivo pero se incorporarán de forma que puedan analizarse de forma independiente a la infraestructura tranviaria.
- Del plan de comunicaciones para difundir la implantación de la nueva infraestructura entre la ciudadanía y las distintas entidades de representación social, en la fase de redacción del proyecto constructivo, y su aplicación en este periodo.
- Del plan de comunicaciones para difundir la implantación del tranvía entre la ciudadanía y las distintas entidades de representación social, en la fase de ejecución de obra.
- Del plan de minimización de afecciones al comercio y vecinos en la fase de ejecución de obras.

La presentación de la documentación se realizará por separado de modo que, si fuera el caso, el Servicio de Movilidad Urbana del Ayuntamiento de Zaragoza, o las entidades que se decidiesen en un futuro, pudieran proceder a la contratación, por separado, de:

- La construcción de la línea en su totalidad o en dos fases, a cuyo objeto se definirán las mismas una vez producida la adjudicación del contrato a que se refiere el presente PPTP.
- La construcción del material ferroviario.
- La construcción de las nuevas cocheras y talleres, independientes de las existentes.

- La construcción de la ampliación de cocheras y talleres existentes.
- Cada uno de los proyectos de acompañamiento o complementarios para adecuar urbanísticamente la ciudad, a lo largo de la traza del tranvía, a la presencia de éste y a los nuevos usos.
- El plan de comunicaciones para difundir la implantación del tranvía en la fase de obras.

Los citados proyectos de acompañamiento son proyectos de integración urbanística que, no resultando imprescindibles para el correcto funcionamiento de la línea de tranvía, conviene realizar simultáneamente con el proyecto constructivo de la misma, con los mismos criterios que éste, para alcanzar la coherencia deseable. Con carácter general, la actuación de este proyecto por las calles que transita será a sección completa, de fachada a fachada.

La definición funcional, técnica y de explotación no puede realizarse de forma aislada del conjunto de la red de transporte público de Zaragoza y de su realidad urbana. Por ello y para definir con precisión todos los aspectos que pudieran incidir sobre el desarrollo del presente proyecto, se mantendrán contactos con todos aquellos organismos e instituciones que sea necesario, como el Consorcio de Transportes, Ayuntamiento de Zaragoza, Diputación General de Aragón, Ministerio de Fomento, ADIF, RENFE, etc., con objeto de precisar los condicionantes de todo tipo que deban ser tenidos en cuenta.

El proyecto se ajustará a los parámetros exigidos por la circulación de los trenes con los que se determine vaya a ser explotada la línea.

En los siguientes apartados se especifican algunas de las características básicas que habrán de considerarse en el proyecto. Esta especificación no pretende ser exhaustiva.

Cada uno de los proyectos constructivos en que se divida el presente proyecto deberá contener los documentos de Memoria, Planos, Pliego de Condiciones, Presupuesto, Programa de Trabajo, Estudio geotécnico y Estudio de Seguridad y Salud, necesarios para definir de un modo detallado las obras que han de efectuarse y la forma de realizarlas, de forma que el grado de desarrollo corresponda al de Proyectos constructivos que permitan la contratación y ejecución de las obras que comprende.

Contenido del Proyecto Constructivo de Referencia .

Trabajos previos.

Análisis de la demanda.

La demanda de la línea podrá calcularse a partir de los modelos elaborados para la redacción del anteproyecto en las condiciones finales en que se proyecte la explotación, si éstas deben variar

en relación con las definidas en aquél, y podrá ser ajustada con los resultados del estudio de definición del modelo jurídico y financiero de construcción y explotación de esta línea de tranvía que se desarrolla en la fase H descrita en el presente PPTP.

Con esta información y otras que pudieran plantear los licitadores, se dispondrá un modelo de demanda de la línea de tranvía, que se utilizará para estimar su uso en las diversas fases de puesta en explotación para adecuar la programación de las adquisiciones de material móvil.

Revisión del anteproyecto, de las alegaciones aceptadas. Implicación en el Planeamiento.

Se analizarán y revisarán las hipótesis contempladas en el anteproyecto por si fuera aconsejable realizar alguna modificación. Estas propuestas de modificación se desarrollarán a escala 1:1.000 en las propuestas de trazado, considerando, para decidir sobre su incorporación posterior al desarrollo del proyecto constructivo, los aspectos constructivos, funcionales y de explotación. Se contemplarán, entre otros, los efectos de las modificaciones sobre la velocidad de explotación (en fase inicial y futura), sobre la integración con el resto de la red de transporte público de Zaragoza, sobre la malla de circulación y sobre otros aspectos funcionales, tanto de obra civil como de otras instalaciones y equipos (ventilación, electrificación, señalización, etc.).

Del mismo modo deberán tenerse en cuenta las conclusiones sobre las alegaciones presentadas en el proceso de información pública.

Se procederá a la definición de los proyectos de acompañamiento necesarios para el buen funcionamiento del tranvía y del conjunto de la ciudad en las zonas por las que éste atraviesa, delimitando el alcance de los mismos.

Igualmente se efectuará una revisión del planeamiento urbano en las zonas por las que discurre el trazado de la línea de tranvía al objeto de que, por una parte, las soluciones adoptadas contemplen todas las prescripciones establecidas y, por otra, se puedan proponer modificaciones de alguna de las determinaciones del planeamiento urbanístico cuando ello sea preciso para conseguir un mejor resultado.

Cartografía y Topografía.

La cartografía se obtendrá bien por restitución del vuelo a realizar sobre la zona objeto del Proyecto, o bien por levantamiento topográfico clásico. Las fotografías serán nadirales, y se exigirá total nitidez en los fotogramas.

El vuelo se realizará en condiciones tales que permitan obtener cartografía a escala 1:500. Quedará a disposición de la Administración una colección de fotogramas en los que se señalaran los puntos para el apoyo, dichos fotogramas reflejarán la fecha y hora del vuelo, utilizados sobre un mapa a escala 1:50.000 deberán reflejarse el gráfico de pasadas, cuando fuera posible.

En cualquier caso, el Adjudicatario deberá comprobar la calidad de la cartografía suministrada, completará a su costa, con la extensión, precisión y detalle requeridos por el Proyecto, debiendo facilitar toda la cartografía necesaria base del estudio con planos a escala 1:500.

En todas las áreas a ocupar por nuevas estaciones o paradas se efectuará, de forma complementaria, un levantamiento por topografía clásica a escala 1:500.

Igualmente, materializará una red de bases que sirvan para el replanteo de cada una de las partes que componen el proyecto.

Geología y Geotecnica.

El Consultor cuenta con el informe geológico y geotécnico que figura en el Anteproyecto, entendiendo que cubre suficientemente la información y supuestos necesarios para la realización del proyecto constructivo. No obstante, el Consultor habrá de tomar conocimiento expreso del mismo y asumir las ampliaciones y complementos que estime necesario.

Cimentaciones y Servicios Afectados.

El Consultor realizará un inventario exhaustivo de las instalaciones o servicios públicos y privados existentes a lo largo de la traza, que previsiblemente podrían ser afectados, temporal o permanentemente, por la ejecución de las obras o la explotación del trazado.

A tal fin, recabará la información necesaria de las Compañías y organismos propietarios y comprobará en el campo la situación precisa de las diferentes redes.

Con la información obtenida, el Consultor preparará planos de situación de los servicios afectados, que servirán de base para la realización de los correspondientes proyectos de reposición.

Trabajos de definición.

Completadas las actividades de recopilación y revisión de datos básicos, el Consultor procederá al desarrollo del Proyecto, realizando los trabajos de cálculos y diseño que permitan definir todas las obras de infraestructuras y el material necesarios para la puesta en servicio de la línea y de las urbanizaciones complementarias, todo ello con el grado de detalle necesario para hacer posible la ejecución de las obras objeto del presente Pliego.

Sin carácter restrictivo, en esta fase se deberán completar las actividades principales que se indican a continuación, las cuales se incluyen a título orientativo y, en todo caso, deberán ser concretadas y especificadas por la Dirección del Estudio.

Todos los elementos definidos en este Proyecto Constructivo de referencia serán perfectamente compatibles e integrables con la línea 1 de tranvía, en servicio comercial.

Trazado y replanteo.

Se definirá analítica y geométricamente el trazado en planta y en alzado de las obras proyectadas, justificándose los parámetros geométricos adoptados.

La definición geométrica del trazado estará referida al mismo sistema de coordenadas que la cartografía.

Para poder proceder al replanteo se darán las coordenadas y reseñas de las bases de replanteo debidamente materializadas en el terreno, así como las bisectrices para el replanteo por el sistema clásico de los puntos de los ejes más los puntos singulares, incluidos aquellos en los que se hayan obtenido los perfiles transversales.

Para ello se tendrá en cuenta que las distancias de cada punto a las bases no deben superar los 100 m y el ángulo con que se toma el punto respecto de la otra base, deberá superar los 15 grados. Cada punto debe poder ser observado en dichas condiciones desde al menos tres bases distintas en provisión de pérdida de alguna.

Se facilitarán igualmente los datos para el correcto replanteo de las estructuras y otros elementos singulares de los Proyectos.

Infraestructuras de la línea y de proyectos complementarios.

Teniendo en cuenta las topologías estructurales y constructivas que se deduzcan de los criterios básicos de diseño, la normativa técnica de aplicación y las hipótesis de carga a considerar, se confeccionarán guías de diseño y de cálculos que permitan deducir las capacidades resistentes de las cimentaciones, pantallas, plataforma tranviaria, cajones, losas, tableros, vigas, pilas, y estribos (incluso las existentes que puedan verse afectadas por el trazado constructivo); sus dimensiones óptimas y armaduras; taludes, entibaciones y disposición de medidas de seguridad; procedimientos de achique en excavaciones, control de nivel freático, métodos de mejora del terreno, etc.

En concreto, los Proyectos Constructivos de las estructuras vendrán refrendados por los oportunos cálculos justificativos que, además de cumplir con la normativa vigente, se extenderán en cada caso a los aspectos que correspondan, de entre ellos, al menos, los siguientes:

- Replanteo geométrico en planta y alzado.
- Capacidad portante de las cimentaciones.
- Capacidad resistente de las cimentaciones.
- Estudio de refuerzos y armaduras en alzados de muros, cajones, pilas y estribos.
- Análisis de esfuerzos pésimos en losas y tableros, detallando los que resulten de las acciones exteriores de diseño, los que introduzca en su caso el pretensado en función del

Proceso Constructivo y los que se obtengan de las combinaciones pésimas de ambas.

- Justificación del estado tensional y de la seguridad frente a la capacidad resistente última en losas y tableros en función de las armaduras, activas o pasivas, dispuestas.

- Análisis funcional y resistente de los elementos especiales de acabado.

Además, el desarrollo de dichos cálculos incluirá la obtención de los movimientos esperadosde las estructuras, asientos del terreno y de los edificios anejos a la traza que permitan, durante la construcción, realizar un adecuado control de la misma.

La realización de cálculos por ordenador supondrá en todos los casos la inclusión en las correspondientes guías de una descripción pormenorizada del programa, su designación, versión o edición del mismo, capacidad y experiencia de uso, habiendo de ser sometido con carácter previo a la aprobación de la Dirección del Estudio.

Dichos cálculos se realizarán hipotetizando sobre procedimientos constructivos que, aparte de recogerse en la Memoria general del proyecto y/o en las de las guías de cálculos, deben posteriormente reseñarse en los planos de construcción. Únicamente así se entenderá perfectamente definida la infraestructura y no solamente con los planos de formas y armaduras.

Por otra parte, todas las obras vendrán definidas en planos adecuados con el detalle suficiente para posibilitar su correcta ejecución a partir de los mismos. Dichos planos contemplarán, según cual sea la obra en cuestión, aspectos referentes, como mínimo, a los detalles siguientes:

- Planta y alzado general de la obra, incluyendo replanteo básico.
- Muros pantalla, dovelas y cajones de túnel, que resultasen precisos: formas y armaduras.
- Cimentaciones: formas y armaduras.
- Elementos estructurales de estaciones, forjados y andén.
- Definición estructural de la plataforma tranviaria, muros y losas en paradas de tramos en superficie.
- Alzados: formas y armaduras.
- Tableros: geometría general, secciones tipo, armaduras pasivas y armaduras activas.
- Detalles varios: juntas, apoyos, etc.

Esquemas constructivos en obras singulares o construidas por fases que requieran de información especial al respecto.

En aquellos planos que definan perfiles longitudinales o transversales de las estructuras subterráneas que se precisen, pantallas, etc. Se representará además de las características dimensionales de éstas las geotécnicas de los terrenos por los que transcurren, así como los tratamientos de mejora del terreno que se diseñen.

Paradas y puntos de intercambio.

El Consultor estudiará y definirá, con todo detalle, las diferentes obras, instalaciones y acabados arquitectónicos que configuren las paradas y puntos de intercambio con otras líneas de la red de tranvías de Zaragoza y otros modos de transporte, como ferrocarril, autobús y taxi, teniendo en cuenta las ampliaciones que puedan resultar necesarias en el futuro como consecuencia de las previsiones de crecimiento de la demanda.

En consecuencia, el Consultor procederá a completar el Proyecto de Ejecución de las paradas y puntos de intercambio definiendo las calidades y acabados de todos los elementos diseñados, compatibles con los requerimientos estructurales, de seguridad y de espacio para montaje y funcionamiento de instalaciones. La definición de las calidades y acabados se hará en los Cuadros de Precios y Pliego de Condiciones del Proyecto Constructivo, dejándose perfecta constancia de los mismos en los Planos de Arquitectura.

Los planos de planta, alzados o secciones de arquitectura (planos de formas) servirán como soporte para los Proyectos de Estructuras e Instalaciones. Es decir, los planos de formas serán únicos, no resultando admisible la utilización de planos de formas distintas para cada una de las especialidades del Proyecto. Estos planos se realizarán con el suficiente detalle y las escalas que resulten más adecuadas.

Talleres y Cocheras.

El Consultor analizará en profundidad, tanto la construcción de unas nuevas cocheras, como el tamaño de las cocheras y la necesidad de ampliación de las mismas y de los talleres (analizando las ventajas y desventajas de la contratación exterior de las operaciones de mantenimiento y reposición del material) en función de las previsiones de Material Móvil, y basándose en la definición realizada en el anteproyecto se diseñaran de forma que satisfagan los siguientes requerimientos funcionales:

- ✔ Servicio: Sustitución periódica de consumibles y fungibles, así como el ajuste de piezas a su posición nominal, tolerancia requerida, reglaje, tensión de salida, etc.
- ✔ Limpieza: Tanto del interior como del exterior de los vehículos.
- ✔ Inspección: Periódicamente se inspeccionarán: piezas, accesorios y subsistemas sujetos a deterioro o fallo.
- ✔ Reparación: Reparación o sustitución de las partes dañadas, que fallen o se acerquen al final de su vida de servicio, lubricación, pintura, etc.
- ✔ Gestión: Comprende las tareas referentes al control de la información sobre el mantenimiento y la programación.

El diseño arquitectónico de estos edificios será respetuoso con el paisaje y se establecerá, de acuerdo con la Dirección del Estudio, en el momento de establecer los Criterios Básicos de Diseño.

En el caso de ampliación de las cocheras existentes en la fase 1, se evaluarán los condicionantes jurídicos y económicos que pudieran establecerse o derivarse, tanto por el contrato de la línea 2, como por el contrato de la línea 1 del tranvía, entre la SEM y el Ayuntamiento de Zaragoza.

El consultor debe asumir el desarrollo de todas las gestiones necesarias para localizar posibles terrenos de ubicación de cocheras y talleres, y establecer el procedimiento adecuado de puesta a disposición municipal de las parcelas destinadas a cocheras, tanto en el caso de construcción de nuevas cocheras, como en caso de ampliación de las existentes en la línea 1 del tranvía.

Hidrología y drenaje.

El conjunto de las obras tendrá previsto los correspondientes sistemas de drenaje longitudinal y transversal de modo que no haya de retención de agua que pueda derivar en desperfecto en las mismas.

Se justificarán debidamente los caudales adoptados y, en su caso, se calcularán las capacidades hidráulicas de cada una de las obras de drenaje necesarias, tanto en su estado definitivo de servicio, como durante las fases de ejecución de los trabajos. Los puntos de acometida de los drenajes proyectados deberán ser analizados con el fin de justificar su conveniencia. Asimismo, se estudiarán los drenajes ya existentes justificando su conveniencia o bien su necesidad de mejora, así como las interrupciones que se produzcan en los mismos por las obras, tanto en su estado de ejecución como definitivo.

Los cálculos justificativos de las soluciones proyectadas se recogerán en el correspondiente Anejo de la Memoria.

Servicios afectados. Desvíos y reposiciones.

La reposición de los servicios afectados deberá estar perfectamente resuelta, a nivel de proyecto de Construcción, y de acuerdo con las normativas municipales y de las empresas concesionarias de los servicios. A estos efectos, el Consultor deberá mantener las correspondientes relaciones con los organismos que pudieran verse afectados por necesidades de reposición o desvío de sus conducciones, asumiendo la responsabilidad de gestionar los mismos plazos y coste, con el condicionante de no afectar al desarrollo del Proyecto.

Se proyectará y valorará la reposición de todos aquellos viales, obras de fábrica, edificaciones, servicios o servidumbres que resulten implicados por las obras proyectadas.

En este sentido, el Consultor efectuará todas las reuniones, consultas, trabajos materiales de medición, valoración, verificación y demás trabajos que impliquen a los organismos afectados. Todas estas actuaciones serán documentadas por el Consultor y redactará las propuestas de actas de reuniones que celebran, encargándose de recabar la conformidad de los asistentes con el texto redactado.

De todas estas actividades informará puntualmente a la Dirección del Estudio, quien podrá asistir, por sí mismo o por persona en quien delegue, a las reuniones o actuaciones que juzgue conveniente.

Con carácter general, se prescribe expresamente que cualquiera que sea el acuerdo que se alcance con los Organismos intervinientes, se precisará de la conformidad expresa de la Dirección del Estudio, para que tal acuerdo se traslade de uno u otro modo a cualquier documento del Proyecto.

Para cada uno de los Servicios Afectados, se redactará una ficha que deberá ser aprobada por la Dirección del Estudio, en la que quede claramente identificada tanto su situación preoperativa como la situación, dimensiones y características generales, incluido reportaje fotográfico. Igualmente, deberá quedar identificado el Organismo, Entidad o Empresa titular del servicio y la aportación expresa del titular a la situación proyectada.

Estas soluciones quedarán incorporadas a las unidades de obra del Proyecto, recogiéndose todos los estudios realizados en el correspondiente anejo.

El Proyecto se organizará de manera que las obras, relativas tanto a desvío y/o reposición de servicios afectados como a nuevas acometidas, se pueden extraer separatas que incluyan los documentos técnicos necesarios para solicitar las autorizaciones que fuesen oportunas.

Los Planos, Presupuestos y pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto Constructivo recogerán aquellas medidas y especificaciones que resulten del estudio.

Estudio de tráfico, viales y firmes durante la ejecución de obra.

En el estudio de Afección al Tráfico Urbano, se tendrán en cuenta los comentarios y criterios del Ayuntamiento de Zaragoza, las características geométricas de la obra proyectada, las ineludibles necesidades de espacio para maquinaria e instalaciones de obra, así como las secuencias y plazos de ejecución de las diversas actividades, determinando con detalle la superficie urbana y los períodos de afección así como cuantas actuaciones (carteles de información, pasarelas, vallas y barreras provisionales para guiado de personas y vehículos, cambios en la señalización reformas de la urbanización, semaforización, cámaras de televisión de tráfico, etc. y su reposición posterior) permitan la ordenación del trafico, tanto rodado como peatonal, durante las obras con el mínimo impacto. Todas estas actuaciones serán objeto de medición y abono al Constructor de la obra, por lo que tendrán su adecuado reflejo en los Presupuestos.

Urbanización próxima a la actuación y proyectos de acompañamiento.

Con carácter general, la urbanización que afecta este proyecto será, en todos los viarios por los que transita, de fachada a fachada, ocupando toda la sección de las calles.

En el desarrollo del Proyecto se deberá considerar la reposición de la urbanización demolida, además de diseñar en el proyecto las obras de urbanización (firmes, plantaciones, conducciones de

diversos servicios, definición de aparcamientos, viales y zonas peatonales, alumbrado y mobiliario urbano) de aquellos espacios que la Dirección del Estudio considere adecuados para su integración en la propuesta planteada.

Durante todo el proceso se considerarán las condiciones del planeamiento urbano reseñadas en la revisión de los estudios anteriores y definición del alcance de los proyectos de acompañamiento, además de lo establecido en los criterios de diseño que orientaron la redacción del Anteproyecto, y se tendrán en cuenta los criterios del Ayuntamiento de Zaragoza. Los proyectos de acompañamiento serán desarrollados con el mismo nivel de detalle que todas las actuaciones de urbanización próximas a la actuación.

Superestructura de vía, instalaciones y equipos.

Los trabajos de diseño de la superestructura, instalaciones y equipos precisos incluirán aquellos necesarios para la explotación del sistema, como vía, electrificación de tracción y subestaciones, sistema de alimentación sin catenaria, señalización, comunicaciones, instalación de expedición y control de billetes, tratamiento del ambiente, iluminación, vigilancia, protección contra incendios y sistemas de seguridad, achique y drenaje, etc. Todo ello aplicable tanto a los tramos en superficie o bajo estructuras, diferenciando en todo caso las instalaciones de catenaria, cuyos sistemas pueden ser diferentes, también según tamos de la red viaria y los elementos de sustentación que haya disponibles a lo largo de ella.

Los sistemas de señalización y control de tráfico serán tales que permitan establecer las conexiones precisas con los de control de la semaforización para que funcionen adecuadamente las preferencias de paso de los tranvías sobre los del resto del tráfico rodado allí donde se produzcan conflictos entre ambos tráficos. El Puesto de Mando se concebirá de forma que en el futuro, si se considera conveniente, pueda compatibilizar su uso con los correspondientes a las redes urbana e interurbana de autobuses.

Aquellos equipos e instalaciones ubicados en las paradas y puntos de intercambio que, por su función y características pueden integrarse en los Proyectos de Arquitectura, como ascensores o aparatos elevadores, pasillos rodantes, instalaciones de fontanería y saneamiento, señalética, alumbrado y redes de baja tensión, seguridad y control, etc. serán proyectadas de forma coordinada con el diseño arquitectónico, e incluidos en los documentos de proyecto correspondientes a cada parada, punto de intercambio, talleres o cocheras.

El control de las instalaciones fijas se realizará desde el Puesto de Mando.

Los diseños correspondientes se desarrollarán a partir de los esquemas y especificaciones definidas en el anteproyecto, establecidos en las etapas de trabajos previos y análisis de procedimientos constructivos, deberán ser desarrolladas al nivel de detalle suficiente que permita contratar su suministro y realizar posteriormente su montaje de forma que, durante el proceso de construcción de la infraestructura, se hayan previsto huecos, conductos, rozas, soportes, etc. que permitan el montaje sin interferencias. En particular, se debe tener en cuenta que la red general de puesta a tierra se debe montar durante la fase de construcción de cimentaciones con la infraestructura.

Completados los diseños correspondientes, el Consultor redactará los documentos necesarios para tramitar los permisos de las instalaciones que lo precisan, ante los organismos oficiales correspondientes, y editará aquellos de forma independiente o integrada, siguiendo las instrucciones que reciba de la Dirección del Estudio.

Afecciones y Expropiaciones.

Con los datos del Catastro disponibles, y los obtenidos sobre el terreno, el Consultor estudiará las propiedades afectadas por las obras y calculará el coste de las expropiaciones u otras indemnizaciones.

El Consultor deberá recabar los datos complementarios disponibles en el Ayuntamiento de Zaragoza y otros Organismos sobre titularidades actualizadas, alcanzando la máxima aproximación a la realidad actual.

Toda esta información se agrupará en un documento específico que sirve de base para la iniciación de los expedientes, tanto de expropiaciones, como de ocupación temporal correspondientes, que incluirá como mínimo:

Cuadros de bienes afectados, contenido:

- Nombres y domicilio del titular.
- Expropiación o servidumbre definitiva: Número de la finca, superficie en m^2.
- Datos catastrales: Polígono, Parcela.
- Naturaleza y aprovechamiento del bien afectado.
- Parcelarios partiendo de los catastrales actualizados (con numeración correlativa) con la toma de datos en el terreno y con los datos a recabar de los organismos oficiales.
- Definición de la ocupación temporal (Planos a escala 1:1.000) y superficie afectada por la misma.
- Precios unitarios según contribución rústica o urbana del tipo de terreno o cultivo y teniendo en cuenta la plusvalía.
- Valoración total de las expropiaciones, servidumbres y ocupaciones temporales.

Afecciones arqueológicas y monumentales.

Se llevará a cabo una pormenorizada, profunda y documentada investigación de todos los edificios, bienes y yacimientos arqueológicos que puedan verse afectados por la ejecución de las obras, realizando cuantas gestiones resulten necesarias ante los Organismos responsables para garantizar el adecuado tratamiento de las afecciones.

Durante el transcurso de la Asistencia Técnica se realizarán los trabajos de investigación "in situ" que permitan confirmar los resultados de la investigación documental y definir y presupuestar

aquellos otros que resulte preciso desarrollar previa o simultáneamente a la ejecución de las obras para asegurar el adecuado desarrollo de las mismas.

El resultado del proceso quedará recogido en el oportuno Anejo, definiéndose en detalle a nivel de Pliego de Condiciones y valorándose en Presupuesto todas las labores que resulten pertinentes.

Afecciones a plantaciones.

Se elaborará un inventario sobre estas afecciones con los criterios utilizados por el servicio de parques y jardines, y se proyectarán las labores de reposición, restitución y remodelación precisas de acuerdo con los criterios del Servicio de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Zaragoza.

Material móvil.

Se dimensionará el Material Móvil necesario, cantidad y tamaño de los vehículos, a partir de los datos de la demanda. El procedimiento a seguir deberá determinar el tamaño y el número de unidades necesarias que permitan prestar un adecuado servicio en función de la demanda prevista de viajeros.

Se redactará un documento que contemple los Criterios Básicos de Diseño del material, definiendo las características que deben reunir de modo que se ajuste a las soluciones existentes en el mercado sin que reduzca las posibilidades de elección entre diferentes suministradores, manteniendo cuantas cuestiones figuran decididas en el anteproyecto, corrigiendo con opciones alternativas valoradas aquéllas en que se estime necesario una modificación y completándolas con otros elementos que pudieran resultar de interés, de forma que puedan adoptarse decisiones definitivas por la Dirección del Estudio. Se dejará un margen grande de libertad en las cuestiones de diseño que tienen que ver con la estética del producto, a fin de que puedan ser concretadas mediante desarrollos específicos sobre el material elegido.

El diseño y fabricación del material móvil tendrá en cuenta, además de los requisitos de prestaciones que se establecerán en los anteriores Criterios Básicos de Diseño, los siguientes aspectos relacionados con la operación y el mantenimiento:

- Compatibilidad: Se garantizará la compatibilidad con el Material Móvil y todas las instalaciones y equipamientos existentes en la línea 1 de tranvía de Zaragoza.
- Mantenimiento: se considerarán especialmente la modularidad, estandarización, intercambialidad 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 fácil, segura y fiable.

- Garantía de fiabilidad: se procurará que el material deseado se aproxime a las características de los vehículos que actualmente son objeto de fabricación y entrada en el mercado, alejándose de productos próximos a la obsolescencia, pero huyendo de las innovaciones que no hayan sido objeto de suficiente experimentación en explotaciones directas cuyos resultados sean suficientemente conocidos.

El desarrollo de los **Criterios básicos de diseño de la Unidad Propuesta** se realizará atendiendo a los diferentes parámetros que se citan a continuación y sobre la base de las directrices que figuran en los mismos.

La unidad básica será **autónoma, bidireccional y articulada**, con las siguientes características que se enumeran a continuación:

- Composición: la unidad básica permitirá la formación de trenes integrados por una ó dos unidades básicas, estando compuesta por una serie de módulos ("bogie-motor", "bogie-remolcado" suspendidos) portantes unidos entre sí mediante articulaciones y pasadizos de circulación. El número y disposición de cada uno de ellos dependerá del fabricante elegido y de las prestaciones requeridas. Estará dotada de dos cabinas de conducción idénticas, una en cada extremo y su diseño responderá a los criterios de disposición, formas, características estructurales e imagen corporativa que se definan para el Tranvía de Zaragoza. Para cualquiera de estas composiciones, el control de tracción y frenado, abertura y cierre de puertas, megafonía, etc., de todas las unidades integrantes de la composición se efectuará desde el puesto ocupado de conducción.
- Vida útil: la vida mínima útil de la unidad será de 30 años, con un recorrido anual de unos 100.000 km/año.
- Dimensiones: La longitud de la unidad básica será definida en el proyecto en consonancia con las dimensiones definitivamente adoptadas para las paradas en el proyecto, debiendo estar en torno a los 30 ~ 33 m (En función de la modulación estándar del fabricante), la anchura de la caja será de 2.650 mm , la altura máxima de acceso será de 350 mm sobre la cabeza del carril.
- Las unidades serán 100% piso bajo, permitiendo la libre circulación y distribución de pasajeros en toda su longitud.
- No presentarán ninguna limitación de accesibilidad para las personas disminuidas o no, a lo largo de la unidad, permitiendo crear espacios para localizar sillas de ruedas, bicicletas, etc. Dispondrá, en lo posible, de puertas dobles en los cuerpos centrales, en ambos costados y, si en los testeros no fuera posible, al menos puerta sencillas.
- La capacidad será del entorno de los 200 pasajeros en condiciones normales, y aproximadamente 50 sentados, incluyendo zona específica para sillas de ruedas y bicicletas. El cálculo de la capacidad se realizará con todos los asientos ocupados y, el resto del espacio, incluyendo el disponible para sillas de ruedas o bicicletas, se considerará que estará ocupado por 3,5 pasajeros de pie/m^2 en condiciones normales (CCN), para la capacidad máxima (CCM 6 pas/m^2) y extraordinaria (CCE 8 pas/m^2).

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.

- El peso por eje, considerando carga extraordinaria (8 pasajeros/m^2 de pie, además de los sentados, y 70 Kg por pasajero), no será mayor de 120 kN.
- La caja será de estructura autoportante y resistente a la corrosión.

La **caja** será de **estructura autoportante**, es decir, que la parte resistente comprenderá bastidor, laterales y techo, y estará concebida para responder a las exigencias técnicas, de estética y explotación requeridas. Asimismo la estructura habrá de ser de un material **resistente a la corrosión o estar debidamente protegida** a tal efecto. Se considerarán como soluciones aceptables:

- El material de construcción en acero al cobre para el bastidor y en acero inoxidable ferrítico soldable para la estructura superior de caja con soldadura eléctrica por arco como medio de unión. La construcción se basará en perfiles angulares y laminados pudiéndose aplicar rigidizadores para conseguir una reducción de espesores que permitan la optimización del peso. La calidad de estos materiales deberá ser aprobada durante la fase de proyecto en base a la solución constructiva adoptada.
- La construcción en aleación de aluminio, mediante técnica de perfiles extrusionados de doble pared con sistema de unión atornillada. En este caso se justificarán el tipo de perfil empleado, su adaptación a la unidad, el proceso de montaje y desmontaje de elementos así como las posibles ventajas e inconvenientes de esta solución frente a la anterior.

En particular se tendrán en cuenta dentro del diseño de la caja, al menos, los casos de cargas estáticas, cargas dinámicas y otras cargas.

Se justificarán las tensiones obtenidas en los puntos críticos de la estructura, para lo cual deberá remitir un diagrama de esfuerzos y el correspondiente de puntos de prueba para posterior comprobación, justificando que los resultados son perfectamente admisibles para el perfecto funcionamiento de la caja y su larga duración, la cual deberá ser estimada e indicada.

Por otra parte, la distancia máxima entre el borde del andén y el borde del suelo del coche, en condiciones de posicionamiento centrado de la unidad, no será mayor de 100 mm en paradas situadas en alineación recta.

Los **gálibos** se adaptarán a los resultados expresados en los Anejos de Trazado, Movimiento de Tierras, Vía y Superestructura del Anteproyecto.

El tranvía llevará un **puesto de conducción** en cada testero, que estará preparado para que la unidad pueda conducirse por un solo conductor. En lo relativo al diseño y estética del testero el fabricante seleccionado presentará diversas alternativas, valorándose positivamente que se admitan las sugerencias intrínsecas que doten al Tranvía de Zaragoza de una identidad propia, sin que ello suponga un impacto significativo en aspectos clave del diseño de la unidad tales como:

- En ambos extremos, la unidad básica llevará **enganches automáticos** ocultables, que permitan en cabeza una rápida conexión/desconexión mecánica, eléctrica y neumática de unidades para formar unidades múltiples.

- La unidad llevará **a ambos lados puertas** para el acceso de los pasajeros. El número, la distribución y la anchura de las puertas será tal que permita un fácil y rápido acceso y evacuación de los pasajeros. El número de caminos o vías de acceso de los pasajeros será tal que considerando la carga máxima haya al menos una vía para cada 30 pasajeros. Se entenderá por camino o vía de acceso un espacio abierto de entre 600 y 650 mm de anchura.

El conductor dispondrá obligatoriamente de una puerta de acceso desde el interior, debiendo pronunciarse el proyecto sobre la posibilidad de incorporar también la puerta exterior.

El material móvil deberá además reunir, las siguientes condiciones:

✔El **tiempo de carga y descarga de pasajeros** (1/3 de la carga nominal de la unidad) en las paradas. Este tiempo deberá quedar por debajo del tiempo de parada nominal de 30 segundos (incluyendo la apertura y el cierre de las puertas).

✔El **tiempo de evacuación en emergencia**/de la unidad con carga máxima deberá poderrealizarse en menos de dos (2) minutos.

✔La **altura mínima de paso libre de las puertas será de 2,10 m.** Las **ventanas** frontales y laterales de los puestos de conducción proporcionarán un campo amplio de visión, que permita una conducción segura. Estas ventanas irán dotadas con sistemas que eviten la formación del vaho por interior y que permitan la eliminación del agua de lluvia exterior.

La disposición de las **superficies acristaladas** en los compartimentos de pasajeros ha de permitir al conjunto de pasajeros, en posición sentada o de pie, tener una buena visión del exterior y, particularmente, de las informaciones de su interés en las estaciones.

Las **ventanas** permitirán ver los espejos retrovisores exteriores, si los hubiera, y serán fabricadas en vidrio laminado y de alta resistencia a impactos exteriores.

Los asientos serán ergonómicos y de un material fácil de mantener y resistente al vandalismo.

Los asientos delimitarán el lugar correspondiente a un pasajero. La anchura de cada asiento será de 500 mm como mínimo. En su diseño se tendrán en cuenta las dimensiones antropométricas (altura, longitud, anchura, pies, etc.) correspondientes a la población en su evolución previsible en los próximos quince años, y se admitirán diseños diferentes de distribución interior. Además de su resistencia al fuego y baja emisión de humos, habrán de resistir los tipos más habituales de actos vandálicos según las correspondientes normas respectivas y con diseños probados en múltiples sistemas de transporte público.

En materia **de revestimientos**:

a) Los asientos serán diseñados con **revestimiento** rígido que permita una buena ventilación y una buena regulación de la humedad corporal, de manera que el viajero pueda sentarse

cómodamente y se cumplan con los requisitos del estado actual de la ergonomía.

b) Los **interiores** cumplirán todas las normas de protección contra incendios y no emisión de gases tóxicos. Se tendrá especial cuidado de que no sean accesibles rejillas por las que circule el aire por ser posible fuente de incendios.

c) Sobre el piso (que debe ser de material ignífugo) se pegará un material sintético que tendrá buenas características antideslizantes sobre todo el grosor, incluso en condiciones húmedas lo cual se demostrará, si procede, a través de un ensayo. Además el piso deberá ser resistente a la suciedad y su limpieza sencilla.

d) Los costados del departamento de viajeros serán de un material de características ignífugas y será fijado y sujetado de manera que no haya traqueteo, que no se hunda y que no pueda soltarse a largo plazo.

e) Las juntas serán cubiertas con un perfil, o serán colocadas con solapa.

f) La línea de separación entre el revestimiento del piso y el de los costados deberá se totalmente estanca. La parte interior de los revestimientos de los costados será aislada con un material no inflamable.

g) La parte inferior del techo de acero será aislado preferentemente con lana de vidrio o equivalente, que estará cubierta en el lado del interior del departamento de viajeros con una tela tejida de fibra de vidrio. El material tendrá el mayor grado de no inflamabilidad posible.

h) El revestimiento del techo estará compuesto de módulos manejables que estén fijados y sujetos de tal forma que no haya traqueteo, que no se hundan con facilidad y no se suelten a largo plazo.

Como principios generales de diseño se considerarán: la simplicidad, accesibilidad y mantenimiento reducido, compatibles con unas buenas características en cuanto a **adherencia, estabilidad de marcha, seguridad de rodadura y agresividad a la vía**. Todos los elementos serán intercambiables.

Se utilizarán **ruedas elásticas** preferentemente con anillos/llantas de rodadura fácilmente desmontables/sustituibles, que ayuden a disminuir las emisiones sonoras de la rodadura y amortigüen las vibraciones transmitidas entre la plataforma y el vehículo, debiendo ser adecuadas para insertarse en el **tipo de carril Ri60N**

El **sistema de tracción** deberá permitir una conducción suave, segura, fiable y económica. Igualmente deberá permitir, tomando las medidas precisas en su diseño, optimizar al máximo la utilización de la energía recuperada durante el proceso de frenado eléctrico regenerativo por lo que se deberá proporcionar el cálculo detallado de consumo eléctrico, tanto en tracción como en auxiliares.

El **grado de motorización** (nº de ejes motores/nº de ejes totales) se definirá, teniendo en cuenta las prestaciones definidas anteriormente. En cualquier caso, el grado de motorización habrá de ser mayor o igual que 0,66.

La unidad deberá estar **provista de al menos un pantógrafo**, que se calculará también para el caso de un tren compuesto por dos unidades y con una velocidad máxima de 50 km/h. Este pantógrafo deberá ser apto paras corrientes nominales y las corrientes de cresta, siendo la tensión de alimentación: 750 Vcc. Para el diseño del pantógrafo deberá tenerse especialmente en cuenta la construcción de la catenaria. En cualquier posición de trabajo del pantógrafo, las piezas bajo tensión deberán mantener una distancia mínima de 100 mm, con respecto a las piezas de la caja de la unidad con toma de tierra. Se considerará que el pantógrafo debe soportar varios ciclos de plegado y desplegado en cada expedición que realice.

Se analizarán los distintos sistemas existentes en el mercado que permitan prescindir en algún tramo de su recorrido de la toma de corriente por catenaria.

La unidad deberá estar provista de un **sistema antideslizante** que evite que las ruedas queden bloqueadas durante el frenado. El sistema tendrá efecto tanto en el freno por generador como en el freno mecánico. Además deberá evitar que las ruedas patinen en el momento de arrancar. El sistema deberá diseñarse de forma tal, que cuando la vía se encuentra en malas condiciones, pueda detectarse y resolverse rápida y eficazmente el deslizamiento. Si durante el frenado el sistema no consigue controlar el deslizamiento, deberá autodesconectarse. Si a la unidad se le ha provisto de frenos de vía, éstos se activarán.

Además la unidad llevará **equipos areneros** para mejorar las condiciones de adherencia en cuanto sea necesario. Su activación será controlada desde las cabinas de conducción.

Por otra parte la unidad estará equipada con diversos **tipos de freno**: freno de servicio, freno de emergencia y freno de estacionamiento:

- **Freno de servicio**: Habrá de ser capaz de garantizar una desaceleración de 1,2 m/s² en cualquier condición de operación de la unidad (cargado/vacío, carriles secos/mojados, pendientes, etc.). Constará de los dos sistemas de frenado siguientes: Freno eléctrico regenerativo/reostático y freno mecánico

- **Freno de emergencia**: Habrá de ser capaz de garantizar una desaceleración entre 2,5-3,5 m/s2. Se basará en el uso de un sistema de freno electromagnético de vía, independiente de la adherencia rueda-carril.

- **Freno de estacionamiento**: Habrá de ser capaz de mantener parada la unidad básica en carga máxima en tramos de pendiente máxima de la línea. Además el freno de estacionamiento de una unidad habrá de ser capaz de mantener parado un tren formado por dos unidades en tramos de pendiente máxima.

La unidad irá equipada con **un sistema antirrodamiento** por el que se active el freno de emergencia si, estando la unidad parada, comenzara a moverse sin que se haya activado el sistema de tracción.

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.

La **iluminación interior principal** será a base de elementos empotrados en el techo,

convenientemente distribuidos para conseguir una buena uniformidad. La iluminancia en el departamento de viajeros a una altura de 1 m del suelo será de 150 lux como mínimo, con un valor promedio de 250 lux.

Además la unidad dispondrá de **iluminación de emergencia** basada en la utilización de luminarias que lleven incorporada su propia batería de NiCd, recargable a través de la línea eléctrica de la unidad. Estas luminarias habrán de garantizar el nivel mínimo de iluminación exigido por la normativa aplicable, durante al menos una hora.

La unidad irá equipada con un **sistema de ventilación forzada** que garantice la renovación exigida de aire y un sistema de calefacción y aire acondicionado que permita mantener la temperatura interior que se indica en función de las condiciones exteriores en invierno y en verano con las desviaciones que aquí se especifican.

El **sistema de ventilación, calefacción y aire acondicionado** será de funcionamiento automático en función de la temperatura exterior, teniendo en cuenta las condiciones climatológicas de Zaragoza. El conductor podrá variar las condiciones del sistema mediante los mandos correspondientes.

En el **exterior del tren**, la unidad llevará **indicadores del número o letra** de identificación de la línea y destino en la parte superior de ambos testeros. El texto de estos indicadores de los testeros tendrá que ser claramente legible por una persona en el andén desde una distancia de al menos 100 m para el número de línea y de 50 m para el destino, en cualquier condición de iluminación exterior (día/noche, superficie/túnel, posición del sol, etc.) sin reflejos del entorno.

Por otro lado, en el **interior del tren**, se proporcionarán datos de la capacidad de la unidad (plazas de asiento y de pié); señales de alarma con intercomunicación al puesto del conductor y puesto de mando, y salidas de emergencia, así como placa del fabricante y lugar de fabricación. En la parte superior del lado interior de todas las puertas de acceso de los pasajeros se colocarán esquemas de todas las líneas en las que pueda prestarse servicio y otro tipo de información de circulación e interconexiones. El sistema de megafonía interior del tren permitirá transmitir a los pasajeros mensajes o avisos pregrabados o directamente emitidos por el conductor o por el Puesto de Mando. Los mensajes rutinarios estarán pregrabados, especificando el anuncio de paradas y enlaces y se activarán automáticamente por balizas de vía.

En el acceso más próximo a la zona de sillas de ruedas se dispondrá de un pulsador de solicitud de parada para advertir al conductor.

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. Estos dispositivos serán claramente visibles, de fácil activación provocada, pero de difícil activación indeseada. Cuando uno de estos dispositivos se haya activado quedará enclavado y en el panel de control se reflejará su identificación

Las **baterías de emergencia** serán capaces de mantener funcionales los equipos vitales de la unidad (mando/control, comunicaciones, frenado, etc.) al menos durante una hora.

Se colocarán **extintores** en el interior de la unidad de acuerdo con las exigencias legales en

vigor y en cada puesto de control habrá un **botiquín de primeros auxilios**.

La unidad llevará exteriormente, al menos, un **faro frontal**, centrado en el testero, con luces largas y de cruce. Además dispondrá de **pilotos indicadores con luces de estacionamiento y de frenado**, así como la señalización luminosa requerida por la normativa vigente para la circulación de este tipo de unidades (tráficos segregado y no segregado) y adecuados para ambos sentidos de circulación.

Igualmente la unidad contará con los sistemas de **avisos acústicos** característicos de los tranvías clásicos, tipo campana, así como un claxon para situaciones de emergencia.

El diseño de la unidad propuesto deberá permitir:

- Verificar su correcto funcionamiento a través de un sencillo y rápido procedimiento de comprobación
- Localizar rápidamente los fallos o averías.
- Disponer de un sistema de registro de averías que permita almacenar todas las señales que se produzcan en caso de avería y que sean imprescindibles para analizar los errores, junto con datos anteriores y posteriores a la avería. El tiempo y la frecuencia de muestreo de los registros deben permitir un análisis eficaz.

En cada unidad existirá un **equipo de radio** capaz de transmitir la voz y datos enviados desde la Instalación del Centro de Control, así como de enviar información de voz y datos del estado del tren hacia el Instalación del Centro de Control. La radiotelefonía será privada en grupo cerrado. Desde la Instalación del Centro de Control se podrán realizar llamadas en grupo. El sistema de radiotelefonía del tren estará interconectado con la megafonía y el resto de los teleindicadores de la unidad.

Se equipará el material móvil con sistemas de videovigilancia en el interior de los vehículos.

Los **materiales se escogerán** teniendo en cuenta las exigencias funcionales, de resistencia y durabilidad, de seguridad y mantenimiento. No se permitirá el uso de productos que contengan amianto. Teniendo en cuenta que **el comportamiento ante fuego** del material se caracteriza esencialmente por su reacción al fuego (clases M0, M1, M2, M3 y M4 en general y clases A, B, C y D en caso de cables eléctricos) y por la toxicidad y opacidad de los humos (tipos F0, F1, F2, F3, F4 y F5), debiendo definirse en el proyecto la clasificación mínima de los materiales utilizados en los vehículos.

Los valores RMS ponderados según ISO 2631 de la aceleración aritmética media en cada tramo entre estaciones, en condiciones nominales de circulación, han de ser menores que el valor correspondiente al límite de **confort** reducido para una hora como se define en la norma citada.

Las frecuencias propias de las vibraciones habrán de estar alejadas al máximo posible de las zonas de mayor sensibilización.

Se aplicará la norma NFEO.90.401 y así mismo se tendrá cuidado de no superar los siguientes **valores máximos de aceleración**:

- Vertical 0.40 m/s2 entre 0.5-20 Hz
- Longitudinal 0.32 m/s2 entre 0.7-10 Hz
- Transversal 0.32 m/s2 entre 0.7-10 Hz

Las interacciones de las unidades con las vías y las superficies reducirán al máximo la transmisión de **vibraciones** a través de la plataforma a los edificios circundantes durante el paso de vehículo. La vibración transmitida por el terreno y la plataforma a los edificios, derivado de la operación del sistema, no sobrepasará los 50 dB(A). Las vibraciones inducidas por el sistema deberán de ser imperceptibles en la proximidad o en el interior de los edificios circundantes.

La unidad estará diseñada para cumplir con la normativa existente en cuanto a nivel de ruido admisible en el interior y exterior de este tipo de vehículos. Los techos, laterales, frontales y suelos de las unidades llevarán aislamiento térmico y acústico. Se aplicarán la normas NFS 31-019 para el exterior de las unidades y la NFS 31-028 para el interior, con los valores límites que se indican en DIN 45637 y DIN 45638. Se definirán, finalmente los valores típicos en condiciones de operación: Ruido dentro del coche en cabina y en habitáculo de viajeros y Ruido en el exterior del coche.

Plan de comunicaciones en fase de redacción de proyecto.

El Consultor debe redactar un Plan de Comunicación y Participación Ciudadana al inicio del contrato (Definido en la Fase A). Las labores de comunicación y participación de esta fase deben estar incluidas en este documento, y dará continuidad a las labores de información, divulgación y participación ciudadana realizadas en fases anteriores. Posteriormente el Consultor dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para desarrollar este plan periodificando las actuaciones hasta la finalización del contrato.

Plan de comunicaciones en fase de ejecución de obras.

El Consultor redactará un Plan de comunicaciones para divulgar la implantación de la línea Este-Oeste de tranvía durante la ejecución de las obras, teniendo en cuenta el Plan de Comunicación y Participación Ciudadana redactado en fases anteriores, de forma que ambos mantengan una línea de coherencia y continuidad, detallando todas las fases de actuación y valorando económicamente el desarrollo de todo el proceso contemplado en este segundo Plan.

Este documento tendrá una relación directa con el Plan de Obra que se incluya en el Proyecto Constructivo de Referencia.

Plan de minimización de afecciones a comercios y vecinos en fase de obras.

El Consultor redactará un Plan que contemple las afecciones que se producirán a los comercios y vecinos durante las obras, acotando las mismas en plazo y forma de acuerdo con el Plan de Obra previsto.

Para ello se elaborará una base de datos que incluya los comercios y las comunidades existentes a lo largo del trazado de la línea de tranvía y su zona de influencia, para concretar posteriormente las afecciones que producirán las obras en plazo y grado, de acuerdo con la evolución de las mismas.

Este Plan deberá estar relacionado con el Plan de comunicaciones en fase de ejecución de obras.

Plan de obra.

Se estudiarán con todo detalle las actividades, incluso preparatorias y auxiliares, necesarias para la total ejecución de las obras, estableciéndose el orden de prelación o simultaneidad que las relaciona.

Tomando como base las condiciones del proyecto, se fijarán los recursos de materiales y medios auxiliares necesarios, así como los de mano de obra y maquinaria y sus rendimientos.

Se establecerá con todo detalle el diagrama Pert de tiempos y recursos teniendo en cuenta las condiciones climáticas, estacionales u otras que, durante la ejecución de las obras, pueden presentarse. El Consultor entregará el programa de trabajos (Pert y Gantt) junto con el correspondiente diagrama de espacios-tiempos. El programa de trabajos se entregará también en formato MICROSFT PROJECT, y el de espacios-tiempos en formato DXF.

De este modo, se habrá llegado a obtener unos plazos razonables y coordinados para la ejecución de las distintas obras, y un plazo total.

El Plan de Obra debe relacionarse con los Planes de comunicaciones y el Plan de minimización de afecciones a comercio y vecinos.

Asimismo, se establecerá una metodología para el seguimiento de la obra en la que se definirán los ensayos a realizar, el control de la obra, y cuantas actuaciones deban llevarse a cabo para conseguir una obra correcta en calidad, plazos y precios, en relación con lo definido en el proyecto constructivo.

Estudio de Seguridad y salud.

El Consultor elaborará un Estudio de Seguridad y Salud para cada uno de los proyectos, en el que, de acuerdo a la legislación vigente, se indicarán las normas que deberán seguirse durante la ejecución de las distintas unidades de obra: excavaciones en zanja, entibaciones, túneles, montaje de equipos, etc., definiendo aquellos elementos de seguridad que deban utilizarse expresamente, tales como: vallados, balizas, redes de protección, detectores de gases, etc., y valorando el coste de los mismos mediante los correspondientes cuadros de precios y presupuestos.

Igualmente, el proyecto describirá la metodología a seguir en obra y en la construcción del material móvil para el correcto cumplimiento de las normas de seguridad, indicando la organización

y los medios necesarios para su desarrollo e incluyendo un Programa de Inspección con sus correspondientes listados de puntos a comprobar.

El Consultor establecerá en el proyecto las medidas a adoptar para que durante la ejecución se produzca el mínimo impacto ambiental en el entorno de la propia obra (ruidos, polvo, etc...) o de las plantas de construcción y/o montaje.

Pliegos de condiciones.

El Consultor redactará los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares que regulen la ejecución de las obras civiles y la construcción del material móvil. Los Pliegos incluirán entre otras, en forma de articulado, las materias correspondientes a los siguientes apartados:

I. Condiciones Generales.

II. Normas y prescripciones Generales de obligado cumplimento y descripción de cada una de las partes de la obra y de los vehículos, con referencia a los planos correspondientes.

III. Calidad de los materiales, su posible procedencia y ensayos a que deben someterse antes y después de la ejecución de los vehículos o de la Obra Civil.

IV. Normas para la elaboración de las distintas unidades de obra, precauciones necesarias durante la construcción y control de las calidades obtenidas.

V. Normas de medición y abono de las unidades de obra correspondientes a la construcción del material móvil y a la obra Civil.

VI. Equipos con descripción de las características materiales, colocación y abono de los diferentes equipos.

El Consultor redactará igualmente las especificaciones Técnicas correspondientes a los diferentes equipos e instalaciones incluidos en su alcance.

Presupuestos.

El Consultor redactará los Presupuestos de los proyectos Constructivos de la obra Civil, infraestructuras, electrificación, señalización, semaforización, comunicaciones, sistemas y del material móvil en base a las mediciones de las diferentes unidades de obra y los cuadros de precios calculados, que deberán ser justificados en un documento específico, anejo a la memoria.

El documento estará construido por los capítulos siguientes:

- Mediciones.
- Cuadro de Precios Núm. 1 (unitarios).
- Cuadro de Precios Núm2 (descompuestos).

- Presupuestos Parciales.
- Presupuestos General.

Las mediciones se constituirán en apartados coincidentes con los que se prevean en los capítulos y las unidades de obras medidas se identificarán con el mismo nombre que figure en los cuadros de precios.

Los cuadros de precios contendrán los contractuales de ejecución material de la unidad a que se refieren.

La aplicación de los precios unitarios de ejecución material a las unidades medidas dará lugar a los Presupuestos de los capítulos, los cuales conformarán el Presupuesto de Ejecución Material del cual se deducirá el Presupuesto Base de Licitación, tanto en el proyecto de obra civil como en el de material móvil.

El Consultor incluirá la descomposición del presupuesto en las distintas unidades de obra, ordenadas por totales decrecientes.

Documento Ambiental. Estudios y evaluaciones.

El Consultor deberá redactar todos aquellos documentos ambientales que se precisen para la correcta aplicación de la normativa y legislación existente sobre este ámbito. Para ello deberá recoger toda la documentación elaborada en las fases anteriores así como todas aquellas actualizaciones o modificaciones que se deban incorporar durante el desarrollo de este contrato.

Otros documentos.

El Consultor deberá redactar todos aquellos documentos que, no estando expresamente citados en este Pliego, sean necesarios o convenientes a criterio de la Dirección del Estudio, así como los derivados del cumplimiento de la normativa o legislación que corresponda.

Redacción de los Proyectos Constructivos.

El Proyecto deberá quedar totalmente definido en todos sus aspectos y contener todos los documentos necesarios para poder llevar a cabo la información pública, contratación y ejecución de las obras, de forma que se garantice su construcción y funcionamiento.

Asistencia a la información Pública.

En el supuesto de que el proyecto o los documentos medioambientales, jurídicos, económicos o técnicos relacionados debieran ser sometidos a información pública por haberse incorporado

modificaciones sobre el anteproyecto que lo hagan aconsejable, o por cualquier otra consideración, el Consultor deberá proporcionar el material para dicho proceso y asistencia a la Dirección del Estudio en la respuesta a las alegaciones que se presenten.

Desarrollo de los trabajos de la FASE H

Plan de Explotación del Proyecto

El Consultor redactará el Plan de Explotación en el que describirá de forma detallada el modo de operación de la línea de acuerdo con las necesidades establecidas y los condicionantes existentes, considerando la complementariedad con la primera línea de tranvía, ya existente, así como con la red de autobuses reordenada. Este documento será un desarrollo del elaborado en la fase E.

El Proyecto de explotación, además de una memoria explicativa del mismo contendrá los siguientes documentos que se enumeran a continuación. El contenido de estos documentos debe ser el necesario y suficiente para definir con exactitud la operación de la línea y las condiciones exigibles al futuro operador de la línea.

1) - Descripción del sistema
2) - Estructura y organigrama
3) - Plan de operación
4) - Plan de mantenimiento
5) - Plan de Seguridad
6) - Plan de Comunicación
7) - Plan de Formación
8) - Plan de Aseguramiento de la Calidad
9) - Plan de Gestión de la Explotación.
10) - Plan de Seguimiento.

Modo de Gestión.

En esta fase se pretende definir el modelo de gestión más adecuado para la construcción y explotación de la línea de tranvía Este - Oeste, y las necesidades de financiación a lo largo de todo el proceso de construcción y explotación.

El resultado de los trabajos se concretará en

- La determinación del modelo elegido para cada una de las actividades indicadas de construcción y explotación, pudiendo ser coincidentes, conjugando, al menos, las alternativas que supone:
  - La construcción y explotación por una sociedad de capital íntegramente

público creada al efecto,

- La construcción por una sociedad de capital íntegramente público y la explotación en régimen de concesión por una empresa privada.
- La construcción y explotación por una sociedad mercantil de capital mixto en el que la Administración participe parcialmente en concurrencia con el capital privado.
- La construcción y explotación por el sector privado mediante concesión de obra pública.
- Cualquier otra que se estime conveniente y, alguna otra si ninguno de los modelos anteriores permitiera realizar la construcción y explotación de la línea sin incrementar la deuda pública de las Administraciones implicadas en las condiciones previsibles de precios de venta de transporte y aportaciones públicas a la construcción y/o explotación.

- Los valores más razonables de las variables que influyen en la rentabilidad financiera (precio de venta, coste del dinero, aportaciones públicas a la inversión en obra civil y/o en material, precio del dinero en el mercado de capitales, etc.) para asegurar, según los casos:

  - Que la operación cumpliría con los criterios que establece el Sistema Europeo de Cuentas (SEC 2010) en el supuesto de modelo basado en una empresa pública, o mixta, como constructora o explotadora de la línea.

  - Que la operación resultaría atractiva para el sector privado tanto en las fórmulas de participación en una empresa mixta como en la concesión de obra pública o de servicios públicos.

- La comprobación de que existe en el mercado capital interesado en participar como accionista de los modelos analizados que lo requieran.

- Comprobación de que existe en el mercado capital interesado, en cuantía suficiente, en participar en la financiación de esta operación y las condiciones de comisiones, carencia, período de amortización y tipos de interés, etc. en que lo haría, tanto en los modelos en que hubiera presencia de capital público, como en aquellos que estuvieran restringidos a la iniciativa privada.

- Los pasos que sería necesario dar para completar el procedimiento hasta el inicio de la explotación de la línea de tranvía citada con una planificación de los mismos, con elaboración de estatutos de las sociedades públicas que fuera necesario crear y los pliegos de condiciones técnicas y administrativas para el concurso, en su caso, de transformación de la sociedad de capital íntegramente público creada al efecto, o para la concesión de obra pública o de servicios.

- Tratamiento contable de la operación, de acuerdo con la normativa y principios contables que sean de aplicación.

La redacción de los Pliegos, tanto administrativos como técnicos para contratar la construcción y explotación de esta línea, en base a todos los documentos anteriores.

El Consultor, sin perjuicio de la libertad que se le otorga para plantear su propia metodología, siempre que de su aplicación se deduzca razonablemente que se obtendrán los resultados apetecidos con mayor rapidez y precisión que por los procedimientos apuntados en este PPTP, abordará las siguientes tareas:

Revisión de la normativa de aplicación

Para definir las alternativas de gestión que serán posteriormente analizadas, será necesario estudiar el marco normativo a que está sujeto el proyecto y las limitaciones que del mismo puedan resultar, haciendo las recomendaciones pertinentes.

Así mismo, se estudiará la normativa de la Unión Europea relativa a la Contabilidad Nacional establecida en el sistema Europeo de Cuentas (SEC 2010), para definir las condiciones en que las inversiones a realizar a través de las alternativas de gestión no tengan el menor impacto en las cuentas públicas.

Revisión de estudios y proyectos previos

Se revisarán y ajustarán, si es necesario, los resultados de estudios y proyectos previos, relativos a la demanda de transporte, inversiones, tanto en infraestructuras e instalaciones como en material rodante, y costes de la explotación del tranvía y la prestación del servicio. Estos resultados serán los datos de entrada del modelo de simulación que se tratará en un próximo apartado y que deberá reflejar las características económico-financieras del proyecto y las particularidades de las alternativas de gestión.

Para la consideración del modelo ampliado al conjunto de la red de tranvía-bus se podrán utilizar los datos de carga de la red desarrolladas en este estudio con anterioridad.

El Consultor investigará el mercado de capitales y obtendrá datos sobre el coste de los mismos para operaciones similares con objeto de completar las necesidades del modelo de simulación.

Definición de las alternativas de gestión

Las alternativas de gestión de esta línea de tranvía de Zaragoza deberán considerar por una parte la realización de la construcción con independencia de la explotación, es decir, separar la ejecución de las obras de la explotación del servicio y de la adquisición del material rodante preciso. Por otra parte, se deberán considerar las alternativas de realización de la construcción de la obra conjuntamente con la explotación del servicio, incluyendo la adquisición del material rodante.

De todas las opciones que permite la legislación, el consultor deberá contemplar, al menos, las siguientes:

- La construcción y la explotación sean realizadas por una sociedad cuyo capital social sea en su totalidad de titularidad pública destinada a este fin, creada o de nueva creación, a través de la correspondiente encomienda de gestión.

- La construcción y la explotación sean realizadas a través de alguna de las formas de gestión, tras la constitución de un consorcio integrado por diferentes Administraciones públicas, previa la suscripción de un convenio de colaboración.

- La construcción y la explotación sean realizadas por una sociedad mercantil de capital mixto, una vez transformada la sociedad de capital social íntegramente público dependiente mediante concurso público.

- La construcción y la explotación sean realizadas por una sociedad mercantil de capital mixto en el que la Administración participe parcialmente en concurrencia con el capital privado.

- La construcción y la explotación sean realizadas por el sector privado mediante contrato de concesión de obra pública.

Análisis de viabilidad económico-financiera de las alternativas

Una vez definidas las alternativas de gestión, se elaborará un modelo de simulación que refleje los flujos económicos y financieros durante el horizonte de análisis de cada una de las alternativas. El modelo debe permitir elaborar el plan económico-financiero de la entidad o sociedad vehículo del proyecto, así como el análisis de rentabilidad y de sensibilidad a las principales hipótesis consideradas.

El análisis comprenderá, entre otros, los siguientes extremos:

- Presupuesto de Capital y Explotación.

- Estructura de ingresos (su complejidad dependerá de la estructura tarifaria y de los flujos que se generen entre las entidades).

- Tratamiento Contable y Régimen Fiscal.

- Estados Financieros: Balance y Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

- Aportaciones previstas por las Administraciones (tarifa técnica, subvención, préstamos participativos, etc.).

- Flujos de Caja y Estado de Tesorería.

- Endeudamiento previsto con su Plan de Amortización y Costes Financieros.
- Cuadro de Financiación.
- Ratios económico-financieros: Aportación de los datos más relevantes obtenidos a través del modelo de simulación tales como el margen bruto previsto, el ratio de cobertura, el servicio de la deuda, el valor neto de recuperación del capital, el primer año de obtención de dividendos, etc.

En la cuenta de resultados se reflejarán las previsiones de ingresos y gastos de explotación, la amortización de las inversiones, los ingresos y gastos financieros y la incidencia fiscal (particularmente, el impuesto sobre sociedades).

Mediante estos estados financieros se determinarán los principales ratios económicos para demostrar las características financieras del proyecto en cuestión. Por último, se reflejará el Balance contable como comprobación de los cálculos efectuados.

En este mismo apartado se analizará el impacto de las cuentas de la sociedad vehículo del proyecto en los presupuestos públicos con base en los criterios SEC 2010 y en los más recientes criterios interpretativos sostenidos por EUROSTAT, rediseñando soluciones que minimicen los posibles efectos contables en las cuentas públicas.

Desarrollo de los trabajos de la FASE I

Estatutos, pliegos de condiciones y recursos financieros.

Seleccionada por el Ayuntamiento de Zaragoza la alternativa más deseable, el Consultor deberá redactar los siguientes documentos:

- ✔ Proyecto de estatutos de las sociedades que, en su caso, fuera necesario constituir para desarrollar la alternativa elegida.
- ✔ Pliegos de condiciones técnicas y administrativas para concursar, en su caso, la participación del sector privado en la sociedad de capital íntegramente público creada.
- ✔ Pliegos de condiciones técnicas y administrativas para licitar, en su caso, la búsqueda de un socio privado que participe en la creación de una Sociedad Mixta.
- ✔ Pliegos de condiciones técnicas y administrativas, según el caso, para el concurso de:
  - Concesión de obra pública con sujeción al proyecto constructivo aprobado, o
  - Concesión de servicios con inversión en material.
- ✔ Pliegos de condiciones técnicas y administrativas para concursar la construcción y/o

- ✔ explotación de la línea este- oeste de tranvía mediante cualquier fórmula administrativa que se establezca.
- ✔ Condiciones de financiación de la banca pública y privada para la realización del proyecto en cuestión en la alternativa seleccionada.
- ✔ Presentación de la inversión al sector privado en cualquiera de los supuestos existentes, en el caso de que la alternativa elegida contemple esa presencia.

En todo el desarrollo de los trabajos, y de forma especial en esta fase, el consultor debe garantizar la coordinación técnica y jurídica de esta línea con la línea 1 existente, tanto de infraestructura, electrificación, señalización, semaforización, comunicaciones, sistemas y material móvil, en base a lo ya establecido en el contrato de gestión de servicio público vigente para la línea 1.

10.- ORDENACIÓN Y DOCUMENTACIÓN INTEGRANTE DEL ESTUDIO

El Estudio se ordenará conteniendo los siguientes documentos:

1. Estudio de Viabilidad de alternativas
2. Anteproyecto de la alternativa seleccionada.
3. Plan de explotación del Anteproyecto.
4. Programa Económico del Anteproyecto.
5. Proyecto Constructivo de Referencia
6. Plan de Explotación del Proyecto Constructivo de Referencia.
7. Programa Económico del Proyecto Constructivo de Referencia.
8. Estudios y Evaluación de Impacto Ambiental para la alternativa seleccionada..
9. Pliegos técnicos, administrativos y documentación administrativa necesaria para la licitación de la construcción y/o explotación de la línea este- oeste de tranvía.

Además de los anteriores, el Consultor redactará los documentos de síntesis, parciales o totales, que la Dirección del Estudio considere necesarios.

El resto de documentos se redactarán conforme a lo indicado en los distintos apartados de este Pliego de Prescripciones Técnicas y lo establecido en la legislación y normativa que es de aplicación. Con el fin de detallar el contenido del Proyecto Constructivo de Referencia se especifica a continuación el contenido y estructura del mismo, considerando que podrá adaptarse en el desarrollo del trabajo a los requerimientos y necesidades que se establezcan, o que deban

incorporarse en cumplimiento de la normativa vigente.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

La Memoria del Proyecto tendrá la profundidad necesaria para una descripción concisa y completa del mismo, estructurándose en los siguientes apartados (para el de Material Móvil se efectuarán las adaptaciones correspondientes):

1. Antecedentes.
2. Objeto del Proyecto.
3. Estado actual (descripción del estado del terreno, servicios, accesos, instalaciones, tráfico, etc.)
4. Situación urbanística del suelo.
5. Descripción de las obras.
6. Justificación de las soluciones adoptadas tanto de los diseños como de métodos constructivos, criterios de cálculo utilizado y normativa aplicable.
7. Contratación y ejecución de las obras
   - 7.1. Clasificación del Contratista.
   - 7.2. Clasificación del tipo de obra según el artículo 123 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
   - 7.3. Cumplimiento del artículo 125 del reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por R.D. 1.098/2001 de 12 de octubre, en el sentido explicitado en el art. 127 del mismo.
   - 7.4 Revisión de precios.
   - 7.5. Plan de Obras.
   - 7.6. Plazos de Ejecución y Garantía
8. Precios.
9. Resumen de presupuestos.
10. Presupuesto para conocimiento de la Administración.
11. Documentos que integran el proyecto.
12. Equipo que ha intervenido en la redacción del Proyecto.
13. Conclusiones.

El conjunto de apartados antes descritos comprenderán, junto con los anejos a la Memoria,

todo el conjunto de información necesaria para la correcta comprensión de los proyectos, de las necesidades por éste cubiertas, y de todos los factores que han conducido a la solución adoptada.

Anejos

Los anejos a la Memoria comprenderán todos los aspectos complementarios, no esenciales, de la información aportada en la memoria.

El Consultor aportará los que considere adecuados, previa consulta a la Dirección del Estudio, tanto en número como en contenido y orden, debiendo figurar al menos:

- Estudios anteriores al Proyecto.
- Características generales del Proyecto.
- Criterios de diseño y dimensionamiento.
- Cartografía, Topografía y Replanteo.
- Geología y Geotécnica.
- Trazado.
- Auscultación y control.
- Estructuras y obras de fábrica.
- Obras singulares.
- Desvíos provisionales y afecciones por obra.
- Procesos constructivos.
- Instalaciones y equipos Electro-mecánicos.
- Obras de acceso y Escombreras.
- Plan de Trabajo.
- Estudio de Seguridad y salud.
- Expropiaciones, Servidumbres y ocupaciones Temporales.
- Servicios Afectados y Obras Auxiliares.
- Análisis de Precios unitarios y Justificación de Precios.
- Medio Ambiente.

Obviamente, en el caso del Material Móvil, se efectuará una adaptación a la estructura anterior, que deberá ser aprobada por la Dirección del Estudio.

DOCUMENTOS Nº 2 – PLANOS.

En este apartado se incluirán las representaciones gráficas que permitan interpretar y verificar la realización material de las obras, material móvil y sus equipos. Los planos y gráficos de información que el Consultor considere necesarios para la justificación de la propuesta se incluirán en la Memoria o en sus anejos correspondientes.

El número de planos, su escala y contenido serán los que el Consultor considere necesarios para una completa definición de las obras incluidas en el Proyecto, si bien la Dirección del mismo podrá solicitar planos o documentación gráfica complementaria de aquellos aspectos que, a su juicio, estuviesen insuficientemente tratados.

Como criterio general, se recogerán en los planos todas las obras proyectadas utilizando para ello representaciones en escalas diversas que irán desde las propias de los planos de situación (1:50.000 a 1:5.000) a los detalles constructivos /1:50, 1:10). Como mínimo se incluirán los siguientes, siempre teniendo en cuenta las adaptaciones, de los enunciados referidos a las obras, a la construcción de material móvil:

1. Plano de situación general.
2. Esquema general y plano guía (1/10.000).
3. Planos de situación (1/5.000).
4. Plantas generales.
5. Plantas y perfiles longitudinales (H=1/500; V=1/100)
6. Perfiles transversales (1/100)
7. Obras de Fábrica: Generales, formas, armaduras y detalle.
8. Obras singulares (idem).
9. Vía.
10. Estaciones, Secciones Tipo y detalles.
11. Arquitectura.
12. Pozos de bombeo si fueran necesarios.

13. Ventilación: esquemas, obras, dispositivos y equipos.
14. Electricidad e iluminación. Esquemas, canalizaciones, dispositivos y equipos.
15. Drenaje.
16. Obras de señalización.
17. Sistemas de evacuación.
18. Subestaciones y electrificación.
19. Señalización y comunicaciones.
20. Puesto de Control.
21. Planos geológicos y geotécnicos
    - Plantas.
    - Perfiles longitudinales
22. Servicios existentes
    - Situación actual.
    - Modificaciones a realizar.
23. Parcelarios.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Este documento debe definir de modo preciso y concreto las obras, infraestructuras, electrificación, señalización, semaforización, comunicaciones, sistemas y el material móvil cuya ejecución debe regular; las características exigibles a los materiales, los detalles de ejecución y el programa de pruebas a que haya de someterse, así como la forma de medir y abonar las distintas unidades de obra.

Su carácter contractual, su importancia básica en la ejecución de las obras y en la relación entre el Ayuntamiento de Zaragoza y los Contratistas, justificará que sean redactados por el Proyectista con la máxima claridad y detalle, previendo razonablemente todas las incidencias que pueden presentarse en el desarrollo de los trabajos.

El PPTP constará como mínimo de los siguientes apartados:

Definición y alcance del Pliego:

- Objeto del Pliego.
- Documentos que definen las obras y su descripción breve y concreta.
- Compatibilidad y prelación entre dichos documentos.
- Representantes de la Administración y la Contrata.
- Disposiciones a tener en cuenta. Se mencionarán todas aquellas disposiciones, reglamentos, normas, instrucciones y pliegos de tipo técnico que guarden relación con las obras o sus instalaciones y trabajos.

Materiales, dispositivos e instalaciones y sus caracteristicas:

Todos los materiales, dispositivos e instalaciones y equipos, quedarán perfectamente definidos en sus características intrínsecas o en las condiciones funcionales o resistentes.

En cuanto a materiales se procurará determinarlos mediante lo establecido en las normas, Instrucciones, etc. antes citadas.

Se podrá señalar la procedencia de los medios a utilizar dejando libertad de criterio al Director de la obra, para poder sustituirlos por otros de características similares acordes a su destino.

Se podrán definir las características y disposiciones de los elementos constituyentes de un producto, o bien, si es compatible, podrán fijarse las características funcionales y resistentes del producto terminado.

Siempre que exista normalización en la denominación y ensayos de los materiales, se prescribirá ésta, señalando la identificación de dicha norma.

Aquellos ensayos que no estén incluidos específicamente en ninguna Norma vigente, se detallarán en todo su proceso.

No podrá hacerse mención expresa a marcas comerciales.

Ejecución y Control de las obras y de la construcción del material móvil.

En el Pliego se indica que las obras, infraestructuras, electrificación, señalización, semaforización, comunicaciones, sistemas y el material móvil, se ejecutarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el contrato y al Pliego que sirve de base.

Las prescripciones relativas a la ejecución de las obras, infraestructuras, electrificación, señalización, semaforización, comunicaciones, sistemas y construcción del material móvil, se ordenarán, en lo posible, siguiendo el orden real de ejecución de las mismas.

Se iniciarán con los trabajos de replanteo y operaciones previas, terminándose con las propias de trabajos especiales y específicos de la obra, infraestructuras, electrificación, señalización, semaforización, comunicaciones, sistemas, o de la construcción del material móvil. Se detallarán, con mayor rigor, los procedimientos de ejecución de las partidas de mayor importancia presupuestaria o de mayor dificultad o especialización, haciendo expresión de las tolerancias permitidas en la fase de ejecución.

En cualquier caso, se describirán todas las unidades de obra, de forma exhaustiva, por referencia al pliego de PPT o de forma específica si la unidad no está comprendida en el mismo.

Medición, valoración y abono.

En cualquier unidad en que se prevean circunstancias anormales o eventuales se especificarán los conceptos que quedan o no incluidos en el abono correspondiente.

Disposiciones generales.

Se incluirán al menos:

- Instalaciones auxiliares. Su función y medios de mantenimiento.
- Revisión de precios, aplicable a la obra, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.
- Recepciones. Se especificarán las características de las recepciones, detallando las pruebas y ensayos que procede realizar previamente a mismas.
- Plazo de ejecución y garantía.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTOS.

Deberán contener:

1. Mediciones y, en su caso, cubicaciones de todas las unidades de obra que tengan un reflejo directo o indirecto en el Presupuesto. Se dispondrán de forma lógica y ordenada. Deberá ser:

- Suficientemente explicativo para conocer los criterios adoptados y para su posterior valoración.
- Indicar aquellas partidas que por estar incluidas en otra unidad no proceda su abono, así como descuento de partes ya ejecutadas.

2. Cuadro de precios:

- El Cuadro de Precios nº 1 que describirá las distintas unidades de obra, infraestructuras, electrificación, señalización, semaforización, comunicaciones, sistemas o componentes del material móvil y su importe en letra y número, siendo aplicable a unidades completamente terminadas.
- El Cuadro de Precios nº 2 que presentará las mismas unidades de obra, infraestructuras, electrificación, señalización, semaforización, comunicaciones, sistemas y componentes que el Cuadro n. 1 en forma de precios descompuestos: este cuadro se incluirá en previsión de eventuales casos de rescisión del contrato.

3. Valoraciones parciales:

- Se recogerán aquellas unidades de obra, infraestructuras, electrificación, señalización, semaforización, comunicaciones, sistemas, o componentes del material móvil que exigen una valoración individualizada, bien por ser un elemento repetitivo o por su singularidad.

4. Presupuesto General:

- Estará compuesto por tantos capítulos, como obras independientes o diferenciadas existan en el proyecto.
- Cada capítulo estará formado por subcapítulos globales representativos de las diversas fases de la obra, infraestructuras, electrificación, señalización, semaforización, comunicaciones, sistemas, o componentes principales del material móvil.

* Presupuesto de Ejecución material: estará compuesto por:

- Capítulo nº 1.....
- Capítulo nº 2.....
- Capítulo nº n.....

Presupuesto de Ejecución Material.....

* Presupuesto de Base de Licitación

- Presupuesto de ejecución material.....
- 13% Gastos Generales y Fiscales .....
- 6% Beneficio Industrial.....

TOTAL.....

- Tipo vigente de I.V.A.

Presupuesto Base de Licitación.....

Las mediciones deberán ser concomitantes con cada uno de los presupuestos parciales, de forma que siempre puedan correlacionarse.

Los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2 y la Justificación de Precios deberán numerarse y ordenarse de la misma manera, debiendo utilizarse, dentro de lo posible, dicha ordenación para la medición y el Presupuesto.

Con objeto de poder utilizarlo, en caso necesario, en el transcurso de la obra se ejecutará un presupuesto general por partidas independientes incluidas en cada presupuesto parcial.

De los documentos anteriormente reseñados, la Memoria, el PPTP, el Cuadro de Precios nº 1, el Cuadro de Precios nº 2, el Presupuesto de Ejecución Material, el Presupuesto por Contrata y todos y cada uno de los planos deberán ser firmados (con pie de firma) por los autores del proyecto, con inclusión de lugar y fecha en el que se procede a la firma.

En cualquier caso, queda a criterio de la Dirección del Estudio el definir o modificar la estructura de Anejos y su contenido

11.- PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO.

Todos los documentos del Contrato deberán presentarse en el formato UNE A-4 ó UNE A-3.

Los textos de los distintos documentos escritos a dos (2) espacios por una sola cara, con todas sus páginas numeradas. La paginación será independiente para cada una de las partes del documento.

Los planos y figuras se dibujarán, bien directamente en formato UNE A-3, o bien en formato UNE A-1, sobre base indeformable. Aquellos planos que no sean de situación o generales se dibujarán siempre en este último formato, debiéndose adoptar las necesarias precauciones para que en la reducción de tamaño a UNE A-3 no se pierda calidad de definición en dibujo y texto. La altura mínima de los rótulos de los planos que vayan a reducirse será de tres (3) milímetros. Con carácter general, los rótulos se dispondrán sensiblemente paralelos a la mayor dimensión del plano.

En los planos topográficos se incluirán elementos indicadores del norte geográfico, la principal toponimia y los objetos más notables de la zona. En los planos que resulte conveniente se incluirán los elementos necesarios que permitan determinar la adecuada orientación y emplazamiento.

Aquellos planos o figuras que para mejor comprensión así lo requieran, en particular trazado y mapas temáticos, se dibujarán a varias tintas, realizándose las copias de forma que se mantengan los colores originales.

Los diversos tomos que formen el Estudio, tendrán formato encuadernable según el tamaño UNE A-3 y su espesor máximo admisible de cinco (5) centímetros. Al principio de cada tomo se incluirá un índice de su contenido así como un índice general del Documento.

Las cajas de embalaje tendrán como dimensión máxima de base el formato correspondiente al párrafo anterior, siendo la altura máxima de caja de cuarenta (40) centímetros

Para cumplir las normas anteriores se establecerán divisiones del numero de tomos, y cajas que correspondan a un determinado documento, acordes con una separación lógica del contenido del mismo. Cada tomo y caja de una serie determinada irá numerada individualmente e indicará el total de la serie a que corresponda.

Con objeto de disminuir el número de hojas no significativas que pueden formar parte de cada copia, los cálculos numéricos de ordenador pueden reducirse al mínimo imprescindible. Siempre se darán, antes de cada uno de los listados, unos resúmenes con las hipótesis del cálculo, los datos de partida, el objeto y la metodología del programa, y los resultados finales. No obstante, en la entrega de los originales de toda la documentación, que siempre será propiedad de la Administración, deberán figurar todos los listados que han servido de base al cálculo.

El Consultor además de la documentación citada, entregará una copia de todos los documentos en soporte digital, cumpliendo las siguientes especificaciones:

- Los archivos de texto y planos serán directamente imprimibles, manteniendo el mismo formato que el original. Aquellos planos, fotografías o esquemas no realizados con sistemas informáticos se presentarán digitalizados en un formato de "bitmap" habitual.

- Los textos se entregarán en soporte digital en el formato del procesador de texto utilizado, indicando el nombre del mismo y su versión. Independientemente, todos ellos se entregarán en formato ASCII

- Todos los planos se entregarán en soporte digital en el formato del CAD utilizado, indicando el nombre del mismo y su versión. Independientemente, todos ellos se entregarán en formato DXF.

Dentro del soporte informático se seguirán los siguientes criterios de ordenación:

- Los textos se ordenarán de acuerdo con los índices del Estudio, generando ficheros y/o archivos independientes, para cada apartado del índice, es decir, un fichero para la Memoria, uno para cada Anejo, uno para el Presupuesto, etc.

- Los Anejos que contengan planos irán a continuación del fichero de texto, seguido de los ficheros conteniendo los planos.

- Los planos irán ordenados y cada plano estará en un fichero independiente.

- Se entregará un listado indicando el nombre de los ficheros y/o archivos y que informe de su contenido. Toda la información se entregará utilizando técnicas de compresión de datos, indicando el compresor y su versión. No obstante, la Dirección del Estudio podrá solicitar adicionalmente la entrega de toda la información descrita en soporte CD-ROM.

Aquellos documentos que impliquen responsabilidad especial según el criterio de la Dirección del Estudio, deberán ser firmados por el Delegado del Consultor, que será responsable también de la exactitud de la transcripción de lo que en ellos se expresa.

El Consultor entregará a la Administración, además de la documentación original citada (editables en soporte digital), tres ejemplares para uso de la Administración más la cantidad de ejemplares necesarios para el trámite de información pública; en total, y a título informativo, serán necesarios nueve (9) ejemplares completos de Estudio en formato papel. Asimismo, entregará el original y unas cincuenta (50) copias del Documento de Síntesis del trabajo, que con una extensión máxima de 20 páginas, con presentación y contenido cuidados, resuma el Estudio.

Además deberá realizarse otra entrega de toda la información del Estudio en formato PDF. Se facilitarán al menos 20 ejemplares de esta entrega completa en PDF.

Todos los costes y gastos necesarios para la elaboración y edición de los documentos integrantes de la asistencia técnica, incluidos certificados y visados colegiales, serán asumidos por el Consultor.

12.- PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN

Todos los estudios y documentos elaborados en la ejecución del presente contrato serán propiedad, en cualquiera de sus fases, del Ayuntamiento de Zaragoza, que podrá reproducirlos, publicarlos y divulgarlos parcial o totalmente, en la medida que crea conveniente, sin que pueda oponerse a ello el adjudicatario realizador de los trabajos alegando sus derechos de autor.

Los trabajos objetos de esta Asistencia Técnica no podrán utilizarse por el Consultor sin permiso expreso del Ayuntamiento de Zaragoza, debiendo entregarse a la misma los originales de los documentos con anterioridad a la Recepción del Estudio.

Tanto la documentación final, como toda aquella otra que a lo largo del desarrollo del Contrato haya sido generada, tiene la consideración de propiedad del Ayuntamiento de Zaragoza y no podrá ser difundida ni entregada para uso de terceros sin su previa autorización

El adjudicatario deberá facilitar a la Dirección del Estudio cuando éste lo requiera, todos los datos, cálculos, proceso y material bibliográfico que, no constando en los documentos del estudio, hubiesen sido empleados en la elaboración del mismo, salvo aquellos cuyo carácter reservado se haya hecho constar en la oferta y recogido en el documento de formalización del Contrato.

13.- OTROS TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR

El Consultor realizará todos los trabajos de producción de los documentos redactados con su colaboración, así como de aquellos otros que prepare directamente el Ayuntamiento de Zaragoza sin su intervención, relacionados con el Contrato.

Deberá preparar además, a requerimiento de la Dirección del Estudio, alrededor de 50 folletos explicativos del Estudio y un juego de paneles informativos de la actuación para la presentación pública e institucional del trabajo.

14.- ASISTENCIA TÉCNICA AUXILIAR

Si la empresa adjudicataria de la presente Asistencia Técnica, necesitara alguna colaboración exterior distinta a la ofertada una vez iniciados los trabajos, deberá solicitar con carácter previo la autorización de la Dirección del Estudio a fin de garantizar la posibilidad de la colaboración exterior.

15.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total estimado para la realización del estudio será de VEINTICINCO MESES que se computará a partir de la firma del contrato. Concluido el plazo el Consultor mantendrá la asistencia durante el proceso de información pública pendiente si fuera el caso. Se entenderá que el estudio está finalizado cuando se haya hecho entrega de todos los trabajos encomendados a la Dirección del Estudio y haya sido aprobado por ésta.

El incremento de plazo de ejecución de este contrato, en ningún caso generará incremento del presupuesto de adjudicación.

Se adjunta como anejo 2 de este pliego, un programa orientativo de las fases del contrato.

16.- PRESUPUESTO Y FORMA DE PAGO

El importe del presupuesto del estudio asciende a la cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS (1.650.000,00 €) I.V.A incluido.

El presupuesto del contrato, es decir, la cantidad por la cual el Consultor se compromete a realizar los trabajos de acuerdo con el presente Pliego, es el que debe figurar en la proposición del Consultor.

El Consultor presentará dicho presupuesto desglosado por actividades, con una desagregación que como mínimo contemple los epígrafes de un dígito del índice expuesto en el apartado 8 de este pliego de prescripciones técnicas.

El trabajo se abonará en certificaciones trimestrales en función del desarrollo de los trabajos, siempre que sea compatible con los prepuestos disponibles en cada ejercicio.

En anejo 2 de este pliego se incorpora una propuesta de planificación con una estimación del desglose presupuestario de las distintas actividades a realizar.

17.- RÉGIMEN JURÍDICO-ADMINISTRATIVO

La contratación y ejecución del trabajo objeto del presente Pliego se someterán al régimen establecido en el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, el cual a todos los efectos, constituye documento inseparable del presente documento.

Zaragoza, a 9 de mayo de 2014

El Jefe de Servicio de movilidad Urbana

Fdo: Santiago Rubio Ruiz

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE SERVICIOS PÚBLICOS Y MOVILIDAD
Servicio de Movilidad Urbana

ANEJO 1

ADSCRIPCIÓN DE MEDIOS MÍNIMOS A LAS DISTINTAS FASES EN QUE SE DESARROLLA EL CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD, ANTEPROYECTO, PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REFERENCIA, DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL, PLAN DE EXPLOTACIÓN Y PROGRAMA ECONÓMICO DE UNA LÍNEA DE TRANVÍA ESTE-OESTE EN ZARAGOZA

FASE		EQUIPOS DE PERSONAL TÉCNICO SEGÚN MATERIAS INDICADAS EN EL APARTADO 5 DEL PPTP DEL CONTRATO DE SERVICIOS																	
	ACTUACIÓN	Topografía y cartografía	Trazado de obras lineales	Demanda de redes de tte	Evaluación de alternativas inversión	Geología y geotecnia	Hidrogeología y drenaje	Estructuras y obras de fábrica	Infraestructuras y estaciones	Superestructura, electrificación e inst. seguridad	Impacto ambiental	Material móvil	Servicios afectados	Ordenación tráfico	Precios y presupuestos	Aseguramiento de la calidad	Explotación de redes tranviarias	Jurídico, economía y finanzas	Procesos participativos de la ciudadanía
A																			
1.	Antecedentes																		
2.	Elaboración y puesta en marcha del Plan de Comunicación y Participación Ciudadana																		
B																			
3.	Viabilidad de alternativas, análisis de repercusión jurídica y económica en contratas vigentes y evaluación y selección de alternativas.																		
C																			
4.	Información pública del análisis de viabilidad y respuesta a las alegaciones. Informe de alegaciones	Se pondrán a disposición en esta fase cuantos medios sean requeridos según la naturaleza de las alegaciones y el equipo necesario para la redacción del informe final de alegaciones.																	
D																			
5.	Anteproyecto de la alternativa seleccionada																		
6.	Descripción general del Anteproyecto de la alternativa seleccionada																		
E																			
7.	Plan de Explotación del Anteproyecto																		
8.	Programa económico del Anteproyecto																		
F																			
9.	Proceso de información Pública del Anteproyecto, Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico. Estudio de Alegaciones. Informe de alegaciones	Se pondrán a disposición en esta fase cuantos medios sean requeridos según la naturaleza de las alegaciones y el equipo necesario para la redacción del informe final de alegaciones.																	
G																			
10.	Proyecto constructivo de referencia																		
H																			
11.	Plan de explotación del Proyecto Constructivo de Referencia																		
12.	Modo de gestión																		
I																			
13.	Estatutos ,pliegos de condiciones técnicas y administrativas para la licitación de la construcción y/o explotación de la línea este-oeste de tranvía y recursos financieros.																		

* En todo momento el consultor dispondrá al servicio del contrato al "Coordinador del Estudio" y al "Delegado del Consultor" según apartado 5 del PPTP del Contrato de Servicios en licitación

ANEJO 2

PROGRAMA ORIENTATIVO PARA EL CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD, ANTEPROYECTO, PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REFERENCIA, DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL, PLAN DE EXPLOTACIÓN Y PROGRAMA ECONÓMICO DE UNA LÍNEA DE TRANVÍA ESTE-OESTE EN ZARAGOZA

FASE		ACTUACIÓN	IMPORTE EN EUROS (IVA INCLUIDO)	MES 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A			**49.500**																									
	1.	Antecedentes	9.900																									
	2.	Elaboración y puesta en marcha del Plan de Comunicación y Participación Ciudadana	39.600																									
B			**247.500**																									
	3.	Viabilidad de alternativas, análisis de repercusión jurídica y económica en contratas vigentes y evaluación y selección de alternativas.	247.500																									
C			**16.500**																									
	4.	Información pública del análisis de viabilidad y respuesta a las alegaciones. Informe de alegaciones	16.500																									
D			**247.500**																									
	5.	Anteproyecto de la alternativa seleccionada	49.500																									
	6.	Descripción general del Anteproyecto de la alternativa seleccionada	198.000																									
E			**82.500**																									
	7.	Plan de Explotación del Anteproyecto	41.250																									
	8.	Programa económico del Anteproyecto	41.250																									
F			**16.500**																									
	9.	Proceso de información Pública del Anteproyecto, Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico. Estudio de Alegaciones. Informe de alegaciones	16.500																									
G			**825.000**																									
	10.	Proyecto constructivo de referencia	**825.000**																									
H			**120.000**																									
	11.	Plan de explotación del Proyecto Constructivo de Referencia	60.000																									
	12.	Modo de gestión	60.000																									
I			**45.000**																									
	13.	Estatutos ,pliegos de condiciones técnicas y administrativas para la licitación de la construcción y/o explotación de la línea este-oeste de tranvía y recursos financieros.																										
		TOTAL	**1.650.000**																									

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE SERVICIOS PÚBLICOS Y MOVILIDAD
Servicio de Movilidad Urbana

ANEJO 1

ADSCRIPCIÓN DE MEDIOS MÍNIMOS A LAS DISTINTAS FASES EN QUE SE DESARROLLA EL CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD, ANTEPROYECTO, PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REFERENCIA, DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL, PLAN DE EXPLOTACIÓN Y PROGRAMA ECONÓMICO DE UNA LÍNEA DE TRANVÍA ESTE-OESTE EN ZARAGOZA

FASE		EQUIPOS DE PERSONAL TÉCNICO SEGÚN MATERIAS INDICADAS EN EL APARTADO 5 DEL PPTP DEL CONTRATO DE SERVICIOS																	
	ACTUACIÓN	Topografía y cartografía	Trazado de obras lineales	Demanda de redes de tte	Evaluación de alternativas inversión	Geología y geotecnia	Hidrogeología y drenaje	Estructuras y obras de fábrica	Infraestructuras y estaciones	Superestructura, electrificación e inst. seguridad	Impacto ambiental	Material móvil	Servicios afectados	Ordenación tráfico	Precios y presupuestos	Aseguramiento de la calidad	Explotación de redes tranviarias	Jurídico, economía y finanzas	Procesos participativos de la ciudadanía
A																			
1.	Antecedentes																		
2.	Elaboración y puesta en marcha del Plan de Comunicación y Participación Ciudadana																		
B																			
3.	Viabilidad de alternativas, análisis de repercusión jurídica y económica en contratas vigentes y evaluación y selección de alternativas.																		
C																			
4.	Información pública del análisis de viabilidad y respuesta a las alegaciones. Informe de alegaciones	Se pondrán a disposición en esta fase cuantos medios sean requeridos según la naturaleza de las alegaciones y el equipo necesario para la redacción del informe final de alegaciones.																	
D																			
5.	Anteproyecto de la alternativa seleccionada																		
6.	Descripción general del Anteproyecto de la alternativa seleccionada																		
E																			
7.	Plan de Explotación del Anteproyecto																		
8.	Programa económico del Anteproyecto																		
F																			
9.	Proceso de información Pública del Anteproyecto, Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico. Estudio de Alegaciones. Informe de alegaciones	Se pondrán a disposición en esta fase cuantos medios sean requeridos según la naturaleza de las alegaciones y el equipo necesario para la redacción del informe final de alegaciones.																	
G																			
10.	Proyecto constructivo de referencia																		
H																			
11.	Plan de explotación del Proyecto Constructivo de Referencia																		
12.	Modo de gestión																		
I																			
13.	Estatutos ,pliegos de condiciones técnicas y administrativas para la licitación de la construcción y/o explotación de la línea este-oeste de tranvía y recursos financieros.																		

* En todo momento el consultor dispondrá al servicio del contrato al "Coordinador del Estudio" y al "Delegado del Consultor" según apartado 5 del PPTP del Contrato de Servicios en licitación

ANEJO 2

PROGRAMA ORIENTATIVO PARA EL CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD, ANTEPROYECTO, PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REFERENCIA, DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL, PLAN DE EXPLOTACIÓN Y PROGRAMA ECONÓMICO DE UNA LÍNEA DE TRANVÍA ESTE-OESTE EN ZARAGOZA

FASE		ACTUACIÓN	IMPORTE EN EUROS (IVA INCLUIDO)	MES 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A			**49.500**																									
	1.	Antecedentes	9.900																									
	2.	Elaboración y puesta en marcha del Plan de Comunicación y Participación Ciudadana	39.600																									
B			**247.500**																									
	3.	Viabilidad de alternativas, análisis de repercusión jurídica y económica en contratas vigentes y evaluación y selección de alternativas.	247.500																									
C			**16.500**																									
	4.	Información pública del análisis de viabilidad y respuesta a las alegaciones. Informe de alegaciones	16.500																									
D			**247.500**																									
	5.	Anteproyecto de la alternativa seleccionada	49.500																									
	6.	Descripción general del Anteproyecto de la alternativa seleccionada	198.000																									
E			**82.500**																									
	7.	Plan de Explotación del Anteproyecto	41.250																									
	8.	Programa económico del Anteproyecto	41.250																									
F			**16.500**																									
	9.	Proceso de información Pública del Anteproyecto, Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico. Estudio de Alegaciones. Informe de alegaciones	16.500																									
G			**825.000**																									
	10.	Proyecto constructivo de referencia	**825.000**																									
H			**120.000**																									
	11.	Plan de explotación del Proyecto Constructivo de Referencia	60.000																									
	12.	Modo de gestión	60.000																									
I			**45.000**																									
	13.	Estatutos ,pliegos de condiciones técnicas y administrativas para la licitación de la construcción y/o explotación de la línea este-oeste de tranvía y recursos financieros.																										
		TOTAL	**1.650.000**																									