

SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA ASOCIADOS A LA EXPLOTACIÓN, PROTECCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA SUPERESTRUCTURA EN LA RED VIARIA DEL TERRITORIO HISTÓRICO DE BIZKAIA

PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARTICULARES



1	OBJETO DEL PLIEGO	3
2	OBJETO DEL CONTRATO	3
3	ÁMBITO DE ACTUACIÓN.....	4
4	DIRECCIÓN DEL CONTRATO	9
5	CONDICIONES GENERALES.....	10
6	CONDICIONES TÉCNICAS	11
6.1	TRABAJOS A REALIZAR	11
6.1.1	Labores de observatorio tecnológico	11
6.1.2	Plataformas de software: operatividad y gestión del dato	13
6.1.3	Equipamientos de túneles e ITS de carretera	15
6.1.4	Gestión energética eficiente y sostenible	17
6.1.5	Supervisión de afecciones y ejecuciones de la Superestructura	20
6.2	EQUIPO DE TRABAJO.....	22
7	PRECIOS UNITARIOS.....	25

ANEXO 1: PRESUPUESTO ESTIMADO ANUAL

ANEXO 2: PERSPECTIVA DE GÉNERO



1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto describir y establecer el marco de las condiciones técnicas para la contratación de los “SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA ASOCIADOS A LA EXPLOTACIÓN, PROTECCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA SUPERESTRUCTURA EN LA RED VIARIA DEL TERRITORIO HISTÓRICO DE BIZKAIA”.

2 OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato es la prestación de servicios de ingeniería para cubrir las necesidades de la DFB en las áreas de instalaciones telemáticas, energéticas, sistemas informáticos y aplicaciones relacionadas con servicios ITS y su gestión y comunicación con las personas usuarias.

Se trata de instalaciones clave en muchos de los servicios que la Diputación ofrece a la ciudadanía alrededor de la movilidad y seguridad vial, de ahí que su evolución tecnológica, su funcionamiento continuado y seguro y su eficiencia sean objetivos prioritarios del Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial. En este sentido, los trabajos descritos en este pliego contribuirán a la mejora continua de dichos servicios en los aspectos de conservación, explotación, innovación, información a las personas usuarias y seguridad vial.



3 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito espacial de las instalaciones de Superestructura es el correspondiente a la red, sistemas e infraestructuras asociadas al sistema telemático de la DFB, bombeos y los túneles de Bizkaia que disponen de sistemas de seguridad y control que estén siendo operados en la actualidad desde MKZ en Malmasin. Además, las instalaciones eléctricas y electromecánicas, cuyo ámbito espacial es el correspondiente al alumbrado público, túneles no operados desde MKZ y semáforos existentes en las carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia dependientes del Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia.

Para todas estas instalaciones se dispone de 286 contratos con tarifas 6.2TD, 6.1TD, 3.0TD, 2.0TD.

El inventario de instalaciones y servicios asociados a la Sección de Superestructura son las siguientes:

a) Instalaciones electromecánicas:

- Estimados 22 Centros de transformación
- Estimados 18 Grupos electrógenos
- Estimadas 6 Estaciones de Bombeo

b) Alumbrado público y túneles no operados desde MKZ:

- Estimados 294 Centros de Mando Protección
- Estimadas 12.747 columnas
- Estimadas 17.353 luminarias

c) Instalaciones semafóricas:

- Estimadas 65 instalaciones semafóricas

d) Instalaciones telemáticas (redes y sistemas):

- Equipamientos y red de comunicaciones con más de 210 Km de carretera canalizados y más de 230 Km de Fibra Óptica.
- Sistemas de información a las personas usuarias. Bien directamente en campo, en forma de



PMVs, o mediante un portal web (Bizkaimove), que recoge la información del estado del tráfico en tiempo real y soporta una alta concurrencia de usuarios en determinadas horas (horas punta, con incidentes...). También se dispone de APP equivalente para dispositivos móviles, donde también hay contenidos adicionales a los de la propia página web, como la presentación de tiempos de recorrido según el escenario temporal y notificaciones personalizadas para las rutas indicadas por las personas usuarias.

- Sistema CCTV a lo largo de los 130 Km de carreteras monitorizados con 130 cámaras, entre IPs y analógicas, instaladas a cielo abierto y 320 en túneles.
- Sistema de detección y captación de datos de tráfico, compuesto por 110 ERUs y más de 1.000 espiras.
- Sistema de balizas bluetooth para cálculo de tiempos de recorrido compuesto por 84 balizas.
- Aforadores basados en diferentes tecnologías como radar y cámara térmica.
- Estaciones meteorológicas.

e) Instalaciones en túneles

- Sistemas de Vídeo, DAI, grabación con más de 320 cámaras en funcionamiento y con capacidad de grabación con procesado en tiempo real de las imágenes.
- Sistemas de alumbrado con más de 4.600 luminarias cenitales y 2.750 proyectores de refuerzo, tanto en tecnología de fluorescentes como de LED.
- Sistemas de ventilación con más de 150 ventiladores para la evacuación de humos y renovación del aire.
- Sistemas para la información y la gestión de las personas usuarias, compuesto por aspa/flechas, CLVs, PMVs, megafonía, semáforos y barreras.
- Sistemas de detección de incendios y control de la calidad del aire, compuesto por detectores de CO, CO₂, NO, NO₂, opacímetros, cable térmico, fibroláser, cámaras térmicas, etc...
- Otros equipamientos en túneles: Postes SOS, BIES, hidrantes, diluvio y agua nebulizada.



- Sistemas de monitorización, gestión y explotación de los túneles (TrafikOA).

f) Centro de gestión y coordinación MKZ

- Instalaciones del Centro de Gestión Viaria para la monitorización en tiempo real del tráfico a cielo abierto. Se utiliza una aplicación específica y desarrollada a medida para esta función.
- Centro de Gestión de Túneles con una aplicación específica y personalizada para la explotación, monitorización y control de las instalaciones para el funcionamiento y seguridad de cada uno de los túneles telegestionados.
- Servicio de despacho de llamadas para la coordinación de las incidencias en carretera las 24h del día, los 365 días del año, utilizando aplicación específica (Gestor de Eventos).
- Instalaciones de comunicaciones: nodo de comunicaciones con redundancia de líneas de comunicación para garantizar la comunicación telefónica, de forma ininterrumpida.
- Sistemas de comunicaciones con terceros: servicio de datos y pasarela de comunicaciones con el CPD de Bizkaimove para la publicación de datos de la VSM y AP8.
- Sistema de integración de datos de tráfico conectados a la red de fibra de Diputación (SIGA).

g) Bizkaimove

Portal que ofrece información a los ciudadanos sobre el estado de la red de carreteras y la movilidad en el Territorio Histórico de Bizkaia.

El estado del tráfico representado está basado en un mapa cartográfico georreferenciado y se alimenta de los datos recogidos en los Centros de Control de MKZ (80%), Larraskitu (12%), Iurreta (5%) y Gerediaga (3%).

El portal ofrece información a la ciudadanía sobre el estado de la red de carreteras y la movilidad en el Territorio Histórico de Bizkaia, mediante la implementación de las nuevas tecnologías de la comunicación. Se pretende que dicho portal vaya incorporando las diferentes tecnologías para aporte de nuevas funcionalidades a las personas usuarias.

Para su presentación, tanto de los datos en tiempo real como de información concreta de obras e incidencias, se dispone de CPD en Zamudio (en las instalaciones de un operador de



telecomunicaciones), donde reside para garantizar un acceso ilimitado de personas usuarias. El envío de la información (datos e imágenes) desde los centros de control (MKZ, Gerediaga, Iurreta y Peñaskal) al CPD de Zamudio se realiza mediante protocolo ftp, a través de enlaces de redes privados.

Se dispone de una aplicación móvil desarrollada tanto para Android como para IOS, que ofrece otra alternativa para la obtención de la información referente al estado del tráfico. Esta aplicación ofrece funcionalidades adicionales a las de la versión web del portal Bizkaimove, orientadas a cumplir con los objetivos propios de una app, como la personalización de los servicios, entre otros el envío de notificaciones al móvil si existen obras o incidencias en las rutas previamente generadas por la persona usuaria e información de alertas de incrementos de tiempo de recorrido en esas rutas y propuesta de rutas alternativas.

h) Servidor Único (SU)

El proyecto tiene por objeto diseñar e implantar una solución para la gestión y gobierno del dato producido en los aplicativos de gestión y conservación de los contratos del Servicio de Conservación y en los sistemas de captura de datos en carreteras. Las funciones principales de esta solución son:

- Capturar de forma segura y continua los bloques de datos que se requieran desde las aplicaciones donde se producen los mismos.
- Servir de almacén permanente de los datos brutos recibidos, incluido su contexto y de los datos netos generados, que son los mismos datos brutos pero relacionados entre ellos y estructurados de la forma deseada para cumplir con alguna función informativa concreta.
- Generar BBDD de uso específico y/o entregar bloques de datos netos a quien los necesite y tenga permisos para ello.
- Facilitar la explotación y análisis de los datos.

i) Servicios ITS

Los sistemas C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems) hacen referencia a los



sistemas donde la cooperación entre dos o más subsistemas ITS (persona, vehículo, carretera y central) proporciona un servicio que ofrece una mejor calidad, en comparación con el mismo servicio pero proporcionado por sólo uno de los subsistemas. Estas nuevas soluciones, entendidas como un grupo específico del espectro de soluciones ITS, se definen en la Directiva Europea 2023/2661 del 22 de noviembre de 2023.

La DFB se encuentra implementando en el marco del BCC (Bizkaia Connected Corridor), una plataforma C-ITS tomando como base las tecnologías innovadoras en el ámbito del vehículo conectado y los sistemas cooperativos de transporte.

j) Gestión energética

Para dar seguimiento a la Ley de Sostenibilidad Energética del País Vasco y al Comité de Sostenibilidad Energética de la Diputación Foral de Bizkaia, se dispone de unos planes de actuación y unos indicadores de seguimiento que garantizan los compromisos derivados de ambos ámbitos.



4 DIRECCIÓN DEL CONTRATO

La Dirección del Contrato, así mismo responsable del contrato, será la jefatura de la Sección de Superestructura del Servicio de Conservación perteneciente a la Dirección General de Innovación y Gestión Viaria del Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial, que desempeñará una función coordinadora y establecerá los criterios y líneas generales de actuación. Asimismo, supervisará los trabajos desarrollados, introduciendo las variaciones que entienda pertinentes o dando las instrucciones necesarias para su adecuada ejecución.

La coordinación y colaboraciones generales serán ejecutadas por el Delegado del Consultor. El Delegado del Consultor o Coordinador General para el contrato será la persona Responsable ante la Administración de todos los trabajos que pudieran ser requeridos dentro de las Áreas de Ingeniería de Telecomunicaciones, Energética e Informática.

El Delegado del Consultor será interlocutor único en todas las relaciones con la Diputación Foral de Bizkaia, así como la persona Responsable de la puesta a disposición del personal y medios que se requieran durante la vigencia del contrato y establecerá posibles colaboraciones o prestaciones adicionales de servicios de ingeniería y consultoría específicos en caso necesario.



5 CONDICIONES GENERALES

Podrán concurrir al concurso las empresas con la experiencia requerida para realizar los trabajos demandados.

La empresa Adjudicataria deberá desempeñar sus trabajos en sus propias oficinas que estarán ubicadas en el Área Metropolitana de Bilbao, debiendo tener que desplazarse a centros técnicos de instalaciones de la Diputación Foral de Bizkaia y al propio de control de MKZ, a requerimiento de la persona Responsable del Contrato y siempre que se considere para la buena ejecución del contrato.

La empresa Adjudicataria se obliga al más estricto cumplimiento de las normas laborales sobre contratación, afiliación y cotización a la Seguridad Social, así como el asumir las cláusulas de carácter social y medioambiental que incluye la DFB en sus contratos y de cualquier otra condición legal que sea requerida.

Medios materiales y oficinas

Los medios materiales y tecnológicos, los medios de transporte y las oficinas para desempeñar los trabajos correrán a cargo de la empresa Adjudicataria. Así como cualquier material técnico, herramientas ofimáticas y de medición que permitan el mejor desempeño de las funciones requeridas.



6 CONDICIONES TÉCNICAS

En este apartado se definen las áreas de conocimiento deseables y las condiciones de los trabajos a realizar de la empresa Adjudicataria.

La asistencia técnica o ingeniería necesarias para la gestión, explotación y evolución de las instalaciones involucradas en este contrato conlleva la realización de un importante volumen de actuaciones de gran especialización en las siguientes áreas:

- Instalaciones telemáticas (sistemas y redes de dispositivos y equipamientos).
- Sistemas informáticos de gestión, portales y específicos ITS.
- Instalaciones eléctricas, electromecánicas y de regulación y control para la gestión energética.
- Sistemas de dispositivos integrados, monitorización y gobierno de datos de las infraestructuras viarias: redes de dispositivos, captura de datos, control y distribución de datos de tráfico.
- Normativas y conocimientos en seguridad vial, electricidad, seguridad en túneles y en sistemas de información de tráfico.

6.1 Trabajos a realizar

6.1.1 *Labores de observatorio tecnológico*

Dentro de las distintas áreas de trabajo, se prevén trabajos de consultoría alineados con los objetivos principales del contrato que son, fundamentalmente, garantizar la evolución tecnológica, la seguridad y la eficiencia y la resiliencia de las instalaciones objeto de este pliego.

Estas labores estarán en línea con las tendencias globales en los ámbitos de la movilidad, la sostenibilidad y la gestión eficiente de las infraestructuras viarias y por tanto apoyarán a la Dirección del contrato en la toma de decisiones sobre la implantación de nuevas tecnologías relacionadas con el Plan de Innovación y Sostenibilidad de las Infraestructuras Viarias de Bizkaia 2024-2027: sistemas inteligentes de transporte (ITS), la infraestructura inteligente y digital y la sostenibilidad y con el Plan Foral de Actuación Energética.



- Análisis de nuevas tecnologías y diseño de soluciones para la explotación de datos con objeto de presentar a la persona usuaria información en tiempo real.
- Análisis de nuevas técnicas, sistemas y diseño de soluciones de captura de datos, integración de dispositivos y transporte de datos.
- Suministrar apoyo técnico a cualquier proyecto del área de planificación relacionado con los sistemas de la información.
- Asesoramiento y gestión sobre los medios de transmisión de información (datos e imágenes) complementarios a las redes de fibra óptica existentes.
- Análisis, diagnóstico, seguimiento del estado del arte, adecuación al mismo y realización de proyectos o estudios de ingeniería telemática y/o comunicaciones, así como la realización de auditorías a los equipos informáticos de MKZ, hardware y software.
- Análisis y evaluación de los proyectos de nuevas instalaciones o de puesta en servicio de nuevas aplicaciones, definición de protocolos y algoritmos de trabajo.
- Análisis y antenna tecnológica en diferentes sistemas: incorporación de sistemas de señalización inteligente, monitorización y control de las infraestructuras instaladas, seguridad vial y en especial en túneles.
- Análisis de nuevas tecnologías en el diseño de carreteras inteligentes, como son los Corredores Cooperativos.
- Estudio de los sistemas de comunicación V2X (vehicle to everything), con sistemas G5 y 5G para la comunicación con origen y destino el usuario de la infraestructura viaria, así como otros sistemas de comunicación que puedan resultar de interés.
- Análisis y propuestas de transición hacia una automatización y conectividad entre infraestructuras y vehículo.
- Apoyo en la propuesta e implantación de proyectos de telefonía para la integración/migración de servicios de voz, basados en la oferta existente en el mercado de servicios de telefonía y transmisión de datos y comunicaciones móviles.



6.1.2 Plataformas de software: operatividad y gestión del dato

Para el desarrollo de una óptima operatividad se dispone de un entorno heterogéneo de módulos o herramientas software tanto genéricas como ad-hoc, que se extienden a través de complejas y diversas redes. Como se describe en el ámbito, se dispone de herramientas de gestión de túneles (TrafikOA) basados en plataformas SCADA, sistemas de monitorización del tráfico (espiras, cámaras o gestión de eventos en carreteras, ...) con sus respectivos gestores de bases de datos, además de otros sistemas aglutinadores de diversas fuentes de datos de conservación. Todo ello hace necesario una arquitectura informática que mantenga los sistemas intercomunicados y, a su vez, una suficiente seguridad entre los sistemas.

Es por ello por lo que entre las funciones o trabajos a considerar, sin ser limitativos, se han de tener en cuenta las posibles tareas:

- Análisis de software y propuestas de mejora de la gestión de superestructuras viarias.
- Análisis y propuestas de transición hacia una gestión integrada de los diferentes elementos de la infraestructura, su ciclo de vida y datos.
- Asistencia técnica en la selección e implantación de nuevas funcionalidades de gestión de la vida de los elementos de la infraestructura viaria y de automatización de los procesos de datos (GMAO).
- Evaluación de las herramientas de gestión de mantenimiento y operación de los diferentes contratos supervisados por la Sección de Superestructura.
- Apoyo en la elección de herramientas GIS y otros sistemas de documentación gráfica georreferenciada para el inventario, gestión, mantenimiento y certificación.
- Asesoramiento en la evolución de los diferentes sistemas y aplicaciones ITS y sistemas de digitalización de la carretera relacionados con la gestión de la información de tráfico.
- Asistencia técnica en las soluciones Networking: equipos y configuración, topologías, arquitecturas y protocolos.
- Elaboración de propuestas en Seguridad: control de accesos, autenticación, políticas de



seguridad, firewalls, proxys, etc.

- Asesoramiento en control de tráfico de datos: gestión de ancho de banda, balanceo de cargas, tolerancia a fallos, garantía del servicio QoS, clasificación de tráfico (aplicaciones, protocolos, puertos) y protección de aplicaciones críticas.
- Análisis y propuesta en arquitecturas de hardware.
- Colaboración y propuesta de diseño de entornos de virtualización.
- Análisis y propuesta de implementación de servicios en sistemas Cloud.
- Análisis y seguimiento de soluciones SCADA para sistemas de gestión de túneles.
- Propuesta de revisión/modificación/ampliación/presentación de contenidos de información de tráfico en plataformas de información a personas usuarias vía web y APPs.
- Ingeniería para evolucionar sin perder la coherencia y contexto de los datos (catálogo de carreteras e infraestructuras) en el SU.
- Ingeniería para incorporar nuevas instalaciones y aplicaciones de la DFB y también externas (meteorología, apps públicas, otros centros de control, etc.) en el SU.
- Ingeniería para entregar datos a terceras aplicaciones propias de la DFB o externas y obtener estadísticas (tráfico y otras)
- Propuesta de utilización de herramientas IA en la generación de información para las personas usuarias.
- Asistencia técnica en comunicaciones para integrar las infraestructuras y los datos del vehículo conectado de los C-ITS en el SU.
- Portal de Información del estado del tráfico (Bizkaimove). En este ámbito los trabajos se encaminarán en los siguientes puntos:
 - Estudios de la calidad del servicio y veracidad de los datos.
 - Planteamientos de mejoras y ampliación de los contenidos.



- Análisis estadísticos de su usabilidad en las distintas plataformas (móvil y escritorio).
 - Seguimiento y evolución de desarrollos y nuevas integraciones y arquitecturas.
- Informes de estado de los sistemas y aplicaciones informáticas, evaluación de riesgos, criticidad y propuestas de mejora de los mismos.
- Asistencia técnica en la elección del entorno (“frameworks”) de desarrollo, servicios de vídeo y portales web.
- Análisis de los datos telemáticos, así como colaboración en los Estudios Relativos a la Movilidad y el Tráfico en el Territorio Histórico de Bizkaia.

6.1.3 Equipamientos de túneles e ITS de carretera

Desde el punto de vista de la gestión y seguridad en túneles y cielo abierto se pretende profundizar y prestar apoyo en los puntos que a continuación se enumeran:

- Asistencia técnica y diseño de soluciones para elaborar alertas e informaciones de interés para la ciudadanía y el coche conectado. Automatización de los procesos de conectividad con los vehículos, testeo y pruebas de servicios cooperativos de comunicación infraestructura vehículo en la red viaria.
- Análisis de nuevas tecnologías relacionadas con los equipamientos de seguridad, señalización, control ambiental, captura de datos y control de parámetros de funcionamiento de instalaciones.
- Asistencia técnica en la selección e implantación de nuevas tecnologías en túneles y cielo abierto.
- Estudio y adaptación de normativas a diferentes casuísticas de servicio en los túneles y cielo abierto, con soluciones como la regulación del alumbrado por aforos o la regulación semafórica semiactuada.
- Seguimiento de la implementación en BIM como parte activa en el ciclo de vida de la infraestructura; el modelo es fuente activa de información.



- Asistencia técnica en proyectos relacionados con la seguridad en los túneles, abarcando las propias instalaciones del túnel, los procesos de explotación del centro de control MKZ y los planes de autoprotección de cada túnel.
- Asesoramiento en las aplicaciones de los Sistemas de Transporte Inteligente relacionados con la gestión e información de tráfico, desde los sensores y efectores instalados en carretera hasta los equipos de comunicaciones y sus protocolos.
- Estudio y colaboración en los protocolos de actuación frente a incidencias y eventos que afecten a la capacidad de las carreteras o a la seguridad de la circulación tanto a cielo abierto como en túneles.
- Propuesta de estrategias y planes de gestión de tráfico que permitan minimizar las consecuencias de las congestiones ya sean recurrentes o eventuales.
- Estudios de mejora en las siguientes áreas para mostrar a la persona usuaria de las vías la información pública de estado de las mismas:
 - Eventos e incidencias
 - Niveles de servicio y manuales de alta capacidad
 - Flujo de tráfico (velocidades)
 - Tiempos de recorrido y alertas
 - Gestión de video
 - Sistemas de vigilancia y control
 - Intercambio de información
- Asistencia técnica en la incorporación de la información de la red viaria a la plataforma C-ITS, generar información para la persona usuaria-vehículo y aportarla a la plataforma.
- Monitorización del funcionamiento y avance del proyecto C-ITS, asistencia en las relaciones con otras plataformas externas, etc.



- Supervisión del equipamiento telemático y de comunicaciones, y realización de informes de incidencias del mismo y colaboración en la elaboración de posibles recomendaciones de acción o corrección.
- Análisis de los sistemas y seguimiento detallado de todos los servicios eléctricos y de telecomunicaciones contratados con los diferentes operadores y control de la facturación asociada a los mismos a efectos de comprobar su corrección y aprobar sugerencias que permitan optimizar el uso de estos servicios y reducir el costo.
- Revisión de los planes de mantenimiento propuestos en los diferentes contratos, analizando su validez para la adecuada prestación de los contratos y proponiendo optimizaciones sobre los mismos.
- Informes de nivel de adecuación de los túneles a los requerimientos que establece el DFST sobre las instalaciones.
- Informes y análisis de la implantación de la filosofía BIM en el Contrato, tanto documental como técnica de la infraestructura, analizando la información de cada elemento, sus características técnicas, vida útil, inspecciones, manuales y procedimientos de gestión, etc.

6.1.4 *Gestión energética eficiente y sostenible*

La DFB en la consecución de los objetivos marcados en el Plan General de Actuación Energética persigue conseguir la reducción del consumo energético y aumentar el consumo de energías renovables, así como reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Todo ello manteniendo unos niveles de servicio acordes a la normativa y seguridad necesaria. Para perseguir dichos objetivos se procederá con tareas como las que a continuación se exponen.

- Estudios para la optimización de las tarifas o contratos de suministro eléctrico, determinación de acciones de mejora, estimación y control de ahorros.
- Informes mensuales relativos a la facturación eléctrica de los más de 280 contratos de suministro eléctrico. Estos informes se basarán en el análisis de desvíos en la aplicación de precios contratados, la detección de incongruencias en la energía consumida en cada periodo, la anotación de inventario, los cambios en el inventario de contratos, el seguimiento hasta su fin



de las solicitudes cursadas ante la comercializadora, el análisis de penalizaciones y lectura de máxímetros, el análisis de la valoración económica de la remesa incluyendo el montante total a tramitar y las facturas a retirar, si las hubiera, y el seguimiento de la facturación pendiente de otras remesas.

- Informes anuales de la evolución histórica del consumo, gasto energético y generación de las instalaciones según tipologías, mantenedor, etc. Propuestas de actuación.
- Elaboración de informes específicos relativos a la facturación de energía o consumo de las instalaciones a petición de la Dirección del contrato.
- Recogida, almacenamiento y análisis de los datos tomados en campo de cada uno de los analizadores de redes instalados: fuerza y alumbrado. Emisión de informe al respecto que recoja, al menos, la comparativa con la energía facturada por la comercializadora y propuestas de mejora en base a los patrones de demanda de energía, las potencias instantáneas máximas y los factores de potencia registrados.
- Análisis de soluciones y propuesta de medidas para la reducción de la huella de carbono y mejora de la resiliencia de las instalaciones al cambio climático.
- Informe propuesta de proyecto para la definición de medidas de ahorro energético, incluyendo el establecimiento de indicadores de seguimiento.
- Asistencia y seguimiento de resultados de las actuaciones en materia de eficiencia energética, ahorro energético y autoconsumo.
- Asistencia en la valoración y gestión de la agenda de inversiones a medio/corto plazo: ayuda a la priorización de la inversión en eficiencia energética.
- Soporte al seguimiento del Plan Foral de Actuación Energética (PFAE): inventario de instalaciones en activo y su consumo, listado de tecnologías instaladas, intervenciones realizadas en el periodo, uso de energías renovables, supervisión del cumplimiento de los objetivos establecidos y seguimiento de indicadores.
- Asistencia en la identificación y cuantificación de ahorros energéticos susceptibles de monetización, así como en la recopilación documental necesaria para su gestión.



- Asistencia en la búsqueda, selección e implantación de nuevas tecnologías de alumbrado y sistemas de gestión del alumbrado que faciliten el cumplimiento de las obligaciones recogidas en la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de sostenibilidad energética de la Comunidad Autónoma Vasca y Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático.
- Estudio y adaptación de normativas a diferentes casuísticas de la vía, selección de la clase de alumbrado idónea y metodología de regulación.
- Comprobación y validación de estudios lumínicos tanto para alumbrado público en carreteras como en túneles atendiendo a las diferentes normativas aplicables y el estado del arte (Decretos Forales, Informes Técnicos CIE, ...) y evaluación técnico-económica de la instalación propuesta.
- Análisis y seguimiento de las mediciones lumínicas al objeto de obtener niveles de calidad del servicio, localizar zonas degradadas, localizar puntos negros, comparar niveles históricos de iluminación y su evolución a lo largo del tiempo y proponer, en su caso, medidas correctivas.
- Análisis de diferentes modelos de gestión de las infraestructuras eléctricas.
- Análisis de sistemas de telegestión y telecontrol de instalaciones eléctricas.
- Apoyo al diseño y seguridad de redes de distribución eléctrica buscando la garantía del suministro.
- Asistencia en el diseño y control de instalaciones electrotécnicas de media y baja tensión.
- Redacción de informe para diseño de sistemas eléctricos de alta eficiencia energética.
- Producción de energía. Asistencia y seguimiento de resultados de los proyectos de producción de energía para autoconsumo.
- Apoyo al diseño de instalaciones de generación para autoconsumo, identificación de fuentes de energía susceptibles de aprovechamiento, dimensionamiento de la instalación y gestión de los excedentes generados.



6.1.5 Supervisión de afecciones y ejecuciones de la Superestructura

Las instalaciones de superestructuras se ven afectadas por diversas obras que se ejecutan desde el propio servicio de conservación, donde suelen estar predefinidas las afecciones y soluciones y otro tipo de obras ejecutadas por motivos sobrevenidos o no previstas. En todas ellas, se hace necesario un seguimiento de los trabajos y las afecciones a los servicios prestados por los equipos afectados de cara a reducir las afecciones al servicio diario y a una solución final adecuada. Además, se necesita colaboración de la asistencia técnica para la recepción de cualquier tipo de obra (instalaciones), en los ámbitos o temáticas mencionadas en el documento. Se procederá con el apoyo de recursos para la ejecución de los trabajos que puedan requerirse desde la dirección, sirvan de ejemplo los siguientes planteamientos.

- Apoyo a la Dirección en el seguimiento y realización de las obras y auditorías de superestructuras en túneles.
- Participación en la recepción de equipos eléctricos y electromecánicos, iluminación, tanto de obras lineales, como gestión de recepción, puesta a punto y pruebas de equipos eléctricos.
- Asistencia técnica y apoyo en proyectos relacionados con la seguridad en túneles, (contra incendios, de alumbrado, energía, comunicaciones, ventilación...) abarcando las áreas de instalaciones de seguridad de superestructura y procedimientos de explotación garantizando el cumplimiento del Decreto Foral de Seguridad de Túneles 135/2006 y sus instrucciones técnicas aprobadas mediante decreto DF 45/2025, especialmente la II, III, IV, V VI y VII
- Apoyo técnico en la redacción de proyectos de ITS, en los campos de señalización, sensorización, sistemas de información, auditoría de sistemas ITS, simulación, gestión del tráfico y gestión de propuestas y proyectos. Tanto en carreteras a cielo abierto como en túneles.
- Estudios y revisión de los proyectos de las obras y de las modificaciones subsiguientes, si las hubiere, así como de cuantos datos y antecedentes se disponga de los trabajos en las infraestructuras o áreas de telecomunicaciones, eléctricas e informáticas.
- Revisión de las instalaciones afectadas y medios auxiliares necesarios.



- Supervisión y control de la realización de obras de pequeña entidad, de acuerdo con los pliegos, proyecto original y las modificaciones debidamente autorizadas.
- Elaboración de los “Planes de Control de Calidad”, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Inventario de instalaciones presumiblemente afectadas por las obras futuras y preparación de informes sobre el estado en que se encuentran las mismas.
- Apoyo, si es preciso, en las labores de supervisión y control de suministradoras.
- Apoyo, si es preciso, en las labores de recepción en obra de materiales.
- Definición de los cambios de obra de pequeña entidad que prácticamente no modifican el plazo ni el presupuesto, actualizando o elaborando los nuevos planos de obra.
- Colaboración en la elaboración de memoria, anejos y planos para el Proyecto de Liquidación de Obra.
- Colaboración y aportación de datos para la actualización de los planos tipo y del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Proyecto, contribuyendo a la corrección y mejora para su utilización en futuros proyectos y obras.
- Elaboración de planos de los servicios afectados por la obra o modificación.
- En casos de urgencia o gravedad, colaborar con la Dirección del Contrato en dirigir determinadas operaciones o trabajos en curso, recabando del Contratista los medios necesarios para ello.
- Levantamiento de Actas en aquellas reuniones que traten asuntos técnicos relacionados con las áreas de este contrato.
- Elaboración de reportajes fotográficos de la ejecución de las obras.
- Emisión de informes resumen mensuales sobre la situación, marcha y calidad de la obra o modificación, que permitan a la Diputación Foral de Bizkaia disponer de un conocimiento permanente actualizado sobre el desarrollo de los trabajos de explotación.



- Supervisión de las mediciones y valoraciones de obra ejecutada.
- Control de certificaciones y presupuesto.
- Confección de las revisiones de precios correspondientes.
- Medición y valoración al origen y liquidación final de cada obra y total, incluso dibujo y control de planos.
- Control y seguimiento económico y de plazos. Desviaciones de las distintas partes de las obras, y en conjunto.
- Revisión y control de canalizaciones e instalaciones de telecomunicaciones del entorno de trabajo y para diferentes tipos de servicios: edificios, redes inter-centros, redes en vía pública, armarios de comunicaciones, elementos de switching, routing, etc.
- Supervisión y apoyo en el replanteo de los trabajos y la ejecución de la instalación de estos elementos en diferentes entornos de trabajo.
- Revisión de la documentación justificativa de estar al día en el mantenimiento preventivo y obligatorio por normativa vigente en las instalaciones eléctricas (OCAs, revisiones periódicas, etc.).
- Estudio y revisión de los proyectos de instalaciones de túneles, antes y después de su ejecución, confirmando o en su defecto, manifestando las no conformidades con las exigencias contractuales y legales.

La empresa Adjudicataria podrá llevar a cabo todas las operaciones necesarias para colaborar con la persona Responsable del Contrato en el control cualitativo y cuantitativo de las propuestas de ingeniería y proyectos evolutivos, innovadores y de cualquier otra índole que afecten a posibles acciones de mejora y evolución de las infraestructuras viarias.

6.2 Equipo de trabajo

Para coordinar los trabajos, las colaboraciones generales en los proyectos y los medios auxiliares,



se plantean las siguientes necesidades mínimas:

- Delegado/a del contrato. La formación requerida será Ingeniería Superior Industrial y/o Ingeniería Superior de Telecomunicaciones o titulación equivalente, con una experiencia mínima diez años en trabajos de ingeniería y consultoría relacionados con la elaboración de Proyectos Telemáticos y, en especial, asociados a las infraestructuras de transporte. Las funciones que, sin carácter exhaustivo, deberá desempeñar con independencia de que por sus específicos conocimientos en alguna de las otras áreas de actuación pueda aparecer a nivel de especialista en otro apartado, serán las siguientes:
 - Interlocutor único. Todas las relaciones entre la Diputación Foral de Bizkaia y la Consultora se canalizarán a través del Delegado/a
 - Organización de la prestación de los servicios de asistencia.
 - Responsabilidad de la puesta a disposición del personal y medios auxiliares ofertados en la medida que sean demandados.
 - Responsabilidad sobre los plazos de respuesta acordados para la emisión de informes y otra documentación de carácter urgente.

Así mismo, se deberá poner a disposición del contrato, como mínimo, los siguientes puestos en las áreas de conocimiento que se indican a continuación:

- Ingeniero/a Superior Industrial en electrónica y/o Ingeniero/a Superior de Telecomunicaciones o titulación equivalente, con experiencia mínima de diez años en proyectos ITS y centros de control
- Ingeniero/a Técnico/a Industrial o titulación equivalente, con experiencia mínima de diez años en gestión de instalaciones eléctricas.
- Ingeniero/a Superior o Licenciado/a en formación de ciencias con conocimientos en el ámbito informático o titulación equivalente, con experiencia mínima de diez años en análisis de sistemas, desarrollo software y explotación de datos.

Los conocimientos que deberán acreditar estos perfiles deberán ser aquellos que permitan



desarrollar con garantía el cumplimiento de todos los trabajos y colaboraciones que se han detallado en el apartado de áreas de trabajo requeridas. El equipo de trabajo deberá ser estable a lo largo de la duración del contrato garantizando la continuidad a la evolución de los trabajos.

Además de este personal mínimo se entiende que se debe disponer de un equipo complementario con perfil universitario técnico que sea capaz de aportar en labores específicas dentro de las diversas tareas relacionadas.

Se dispondrá de una oficina en el área metropolitana de Bilbao donde desarrollarán los trabajos.



7 Precios unitarios

A continuación, se desglosan los precios unitarios del contrato. Estos precios incluyen todos elementos humanos y materiales necesarios para su ejecución, incluyendo también todas las reuniones y replanteos necesarios.

PRECIOS UNITARIOS

Item	Concepto	Precio
1	Informe de propuestas de mejora en base a las diferentes normativas existentes de actuaciones relacionadas con la conservación de carreteras	2.500,00 €
2	Propuesta de mejora en el ámbito de las telecomunicaciones, sistemas informáticos y eléctrico asociado a las instalaciones de MKZ	3.225,00 €
3	Desarrollo, pruebas y validación de soluciones innovadoras para la toma de decisiones, enrutado y planificación de desplazamiento en la infraestructura viaria	4.960,00 €
4	Elaboración de pautas para la mejora del portal de la movilidad Bizkaimove	1.985,00 €
5	Estudio de evolución de integraciones/actualizaciones/modificaciones realizadas en las instalaciones eléctricas, telemáticas e informáticas	3.225,00 €
6	Estudio de patrones obtenidos a partir de la explotación de los datos generados en el centro de control de tráfico	4.465,00 €
7	Informe de corrección o validación de la incorporación de nuevos contenidos a Bizkaimove	1.240,00 €
8	Seguimiento mensual del plan de integración de las aplicaciones de gestión de las infraestructuras telemáticas en las carreteras, y de la calidad del dato en el Servidor Único (SU).	1.440,00 €
9	Análisis y planificación de propuestas de preparación, codificación, referenciación, normalización y cumplimiento de estándares con los diferentes grupos de datos del Espacio de Datos del SU.	1.000,00 €
10	Análisis y planificación de nuevas propuestas, o evolutivas, de integración de datos en el Servidor Único: aplicaciones de gestión de las infraestructuras en carreteras y otras aplicaciones con datos de interés para la DFB.	3.200,00 €
11	Análisis y planificación de nuevas propuestas, o evolutivas, de preparación y suministro automatizado de grupos de datos del SU con las aplicaciones de terceras compañías que los necesitan y lo requieran a la DFB.	2.200,00 €
12	Elaboración de informe trimestral sobre el estado de funcionamiento del SU y de las aplicaciones y equipos integrados en él. Actualización de las tareas evolutivas derivadas de las actividades de monitorización y mantenimiento del sistema.	2.800,00 €
13	Revisión semestral de la funcionalidad del SU y del plan de propuestas de valorización de los diferentes grupos de datos del SU para cubrir necesidades en la DFB: herramientas de análisis de datos, monitorización de estados de ciertas infraestructuras, monitorización de alertas y avisos, generación de agregados y relaciones entre los datos, explotación de datos y/o generación de valor, etc.	5.600,00 €
14	Estudio y revisión de los proyectos de integración de nuevas instalaciones en los sistemas de MKZ	3.720,00 €



15	Seguimiento y generación de un informe de estado de las instalaciones	1.250,00 €
16	Análisis de las incidencias de instalaciones telemáticas, sistemas informáticos e instalaciones semafóricas	500,00 €
17	Seguimiento de testeo y prueba de servicios cooperativos de comunicación infraestructura-vehículo en la red viaria	3.720,00 €
18	Apoyo a la actualización del inventario	870,00 €
19	Seguimiento de la implantación de la metodología BIM adecuada a la fase de contrato, así como su coordinación con el BIM general Foral.	4.710,00 €
20	Informe general mensual de consumo de energía, seguimiento de altas y bajas de contratos, modificaciones en las instalaciones, análisis económico y su evolución a lo largo del año, y seguimiento de facturación pendiente.	2.000,00 €
21	Informe mensual de seguimiento de la aplicación de los precios de contratos eléctricos y/o revisión y seguimiento de conceptos técnicos de facturación	1.500,00 €
22	Informe de optimización de contratos de suministro eléctrico, determinación de acciones de mejora y con propuestas de ahorros energéticos	620,00 €
23	Actualización anual de datos de contratos de suministro eléctrico (inventarios, consumos, económicos, observaciones...)	1.500,00 €
24	Informe anual de la evolución histórica del consumo, gasto y generación de las instalaciones según tipología. Propuestas de actuación	1.800,00 €
25	Informe de seguimiento y evolución de la generación y funcionamiento de instalaciones específicas en el ámbito eléctrico	1.500,00 €
26	Informe de seguimiento y evolución del consumo y funcionamiento de instalaciones específicas en el ámbito eléctrico	1.500,00 €
27	Análisis de mediciones lumínicas y seguimiento de la calidad del alumbrado	1.800,00 €
28	Estudios de diseño de regulación los alumbrados en la red viaria	620,00 €
29	Seguimiento semestral del Plan de Actuación Energética de la DFB	400,00 €
30	Informe de ahorro energético susceptible de monetización derivado de actuaciones en eficiencia energética	500,00 €
31	Redacción de un plan de pruebas para la verificación de la instalación telemática de carretera	465,00 €
32	Informe de evolución de proyecto de la integración de equipos o sistemas en MKZ	620,00 €
33	Estudio y análisis de las distintas áreas y mantenimientos, para extracción de índices de calidad.	3.225,00 €
34	Estudio de proyectos y evaluación de posibles servicios afectados, así como propuesta de minimización de impacto sobre el servicio ofrecido por MKZ	1.860,00 €
35	Informe de la documentación recepcionada a la finalización de cada proyecto de integración de instalaciones	3.100,00 €
36	Informe de seguimiento de control económico con desglose de mediciones, relaciones valoradas y certificaciones aprobadas	1.615,00 €
37	Informe de control de calidad de la explotación de MKZ	1.240,00 €
38	Jornada de técnico para consultoría	375,00 €



ANEXO 1

PRESUPUESTO ESTIMADO ANUAL

Item	Concepto	Unidades anuales propuestas	Precio	Presupuesto anual
1	Informe de propuestas de mejora en base a las diferentes normativas existentes de actuaciones relacionadas con la conservación de carreteras	2	2.500,00 €	5.000,00 €
2	Propuesta de mejora en el ámbito de las telecomunicaciones, sistemas informáticos y eléctrico asociado a las instalaciones de MKZ	4	3.225,00 €	12.900,00 €
3	Desarrollo, pruebas y validación de soluciones innovadoras para la toma de decisiones, enrutado y planificación de desplazamiento en la infraestructura viaria	1	4.960,00 €	4.960,00 €
4	Elaboración de pautas para la mejora del portal de la movilidad Bizkaimove	4	1.985,00 €	7.940,00 €
5	Estudio de evolución de integraciones/actualizaciones/modificaciones realizadas en las instalaciones eléctricas, telemáticas e informáticas	4	3.225,00 €	12.900,00 €
6	Estudio de patrones obtenidos a partir de la explotación de los datos generados en el centro de control de tráfico	2	4.465,00 €	8.930,00 €
7	Informe de corrección o validación de la incorporación de nuevos contenidos a Bizkaimove	3	1.240,00 €	3.720,00 €
8	Seguimiento mensual del plan de integración de las aplicaciones de gestión de las infraestructuras telemáticas en las carreteras, y de la calidad del dato en el Servidor Único (SU).	12	1.440,00 €	17.280,00 €
9	Análisis y planificación de propuestas de preparación, codificación, referenciación, normalización y cumplimiento de estándares con los diferentes grupos de datos del Espacio de Datos del SU.	2	1.000,00 €	2.000,00 €
10	Análisis y planificación de nuevas propuestas, o evolutivas, de integración de datos en el Servidor Único: aplicaciones de gestión de las infraestructuras en carreteras y otras aplicaciones con datos de interés para la DFB.	2	3.200,00 €	6.400,00 €
11	Análisis y planificación de nuevas propuestas, o evolutivas, de preparación y suministro automatizado de grupos de datos del SU con las aplicaciones de terceras compañías que los necesitan y lo requieran a la DFB.	2	2.200,00 €	4.400,00 €
12	Elaboración de informe trimestral sobre el estado de funcionamiento del SU y de las aplicaciones y equipos integrados en él. Actualización de las tareas evolutivas derivadas de las actividades de monitorización y mantenimiento del sistema.	3	2.800,00 €	8.400,00 €



13	Revisión semestral de la funcionalidad del SU y del plan de propuestas de valorización de los diferentes grupos de datos del SU para cubrir necesidades en la DFB: herramientas de análisis de datos, monitorización de estados de ciertas infraestructuras, monitorización de alertas y avisos, generación de agregados y relaciones entre los datos, explotación de datos y/o generación de valor, etc.	2	5.600,00 €	11.200,00 €
14	Estudio y revisión de los proyectos de integración de nuevas instalaciones en los sistemas de MKZ	3	3.720,00 €	11.160,00 €
15	Seguimiento y generación de un informe de estado de las instalaciones	12	1.250,00 €	15.000,00 €
16	Análisis de las incidencias de instalaciones telemáticas, sistemas informáticos e instalaciones semafóricas	24	500,00 €	12.000,00 €
17	Seguimiento de testeo y prueba de servicios cooperativos de comunicación infraestructura-vehículo en la red viaria	2	3.720,00 €	7.440,00 €
18	Apoyo a la actualización del inventario	2	870,00 €	1.740,00 €
19	Seguimiento de la implantación de la metodología BIM adecuada a la fase de contrato, así como su coordinación con el BIM general Foral.	1	4.710,00 €	4.710,00 €
20	Informe general mensual de consumo de energía, seguimiento de altas y bajas de contratos, modificaciones en las instalaciones, análisis económico y su evolución a lo largo del año, y seguimiento de facturación pendiente.	12	2.000,00 €	24.000,00 €
21	Informe mensual de seguimiento de la aplicación de los precios de contratos eléctricos y/o revisión y seguimiento de conceptos técnicos de facturación	12	1.500,00 €	18.000,00 €
22	Informe de optimización de contratos de suministro eléctrico, determinación de acciones de mejora y con propuestas de ahorros energéticos	6	620,00 €	3.720,00 €
23	Actualización anual de datos de contratos de suministro eléctrico (inventarios, consumos, económicos, observaciones...)	1	1.500,00 €	1.500,00 €
24	Informe anual de la evolución histórica del consumo, gasto y generación de las instalaciones según tipología. Propuestas de actuación	1	1.800,00 €	1.800,00 €
25	Informe de seguimiento y evolución de la generación y funcionamiento de instalaciones específicas en el ámbito eléctrico	2	1.500,00 €	3.000,00 €
26	Informe de seguimiento y evolución del consumo y funcionamiento de instalaciones específicas en el ámbito eléctrico	5	1.500,00 €	7.500,00 €
27	Análisis de mediciones lumínicas y seguimiento de la calidad del alumbrado	4	1.800,00 €	7.200,00 €
28	Estudios de diseño de regulación los alumbrados en la red viaria	2	620,00 €	1.240,00 €
29	Seguimiento semestral del Plan de Actuación Energética de la DFB	2	400,00 €	800,00 €
30	Informe de ahorro energético susceptible de monetización derivado de actuaciones en eficiencia energética	8	500,00 €	4.000,00 €
31	Redacción de un plan de pruebas para la verificación de la instalación telemática de carretera	1	465,00 €	465,00 €
32	Informe de evolución de proyecto de la integración de equipos o sistemas en MKZ	1	620,00 €	620,00 €



33	Estudio y análisis de las distintas áreas y mantenimientos, para extracción de índices de calidad.	3	3.225,00 €	9.675,00 €
34	Estudio de proyectos y evaluación de posibles servicios afectados, así como propuesta de minimización de impacto sobre el servicio ofrecido por MKZ	1	1.860,00 €	1.860,00 €
35	Informe de la documentación recepcionada a la finalización de cada proyecto de integración de instalaciones	3	3.100,00 €	9.300,00 €
36	Informe de seguimiento de control económico con desglose de mediciones, relaciones valoradas y certificaciones aprobadas	12	1.615,00 €	19.380,00 €
37	Informe de control de calidad de la explotación de MKZ	1	1.240,00 €	1.240,00 €
38	Jornada de técnico para consultoría	16	375,00 €	6.000,00 €
TOTAL				279.380,00 €



ANEJO 2 - PERSPECTIVA DE GÉNERO

- Documento (07). Perspectiva de género.

De conformidad con lo dispuesto en la Norma Foral 4/2018, de 20 de junio, para la Igualdad de Mujeres y Hombres, la persona y/o entidad contratista o subcontratista realizará a la fecha fin de plazo de ejecución del contrato, una Memoria sobre el impacto de género de la contratación, con los indicadores y datos desagregados por sexo de las personas usuarias o beneficiarias y del personal prestador del servicio, que posibiliten evaluar la eficacia de las medidas de igualdad aplicadas.

Sin./Fdo.: ÁLVARO ARPON ZUFIAUR - 2026-05-20
GAINEGITURA ATALEKO BURUA
JEFE/A SECCIÓN DE SUPERESTRUCTURA

