



**ARTXANDAKO**  
**FUNIKULARRA**

Artxandako funikularra, a.b.  
Funicular de Artxanda, s.a.  
Carretera de artxanda a santo  
domingo, nº 27 48015 bilbao

**Expediente nº 2026-10**

**Empresa** Funicular de Artxanda S.A

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**Objeto:** Redacción del Estudio de Alternativas para la Gran Inspección, Renovación de Vehículos y Renovación del Sistema de Mando y Control del Funicular de Artxanda

**ELABORADO POR:** Ander López Allende

Subdirector del Funicular de Artxanda

**IGNACIO**  
**ALDAY RUIZ -**  
**16251016K**

Firmado digitalmente por  
IGNACIO ALDAY RUIZ -  
16251016K  
Fecha: 2026.05.25  
13:15:33 +02'00'



**Con el visto bueno de:** Ignacio Alday Ruiz

Director general del Funicular de Artxanda

## Índice

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Índice .....                                                                                         | 2  |
| Datos generales del contrato .....                                                                   | 3  |
| Cláusula 1. Objeto del contrato .....                                                                | 4  |
| Cláusula 2. Antecedentes y contexto.....                                                             | 4  |
| 2.1 La instalación.....                                                                              | 4  |
| 2.2 Necesidad de la Gran Inspección .....                                                            | 4  |
| 2.3 Obsolescencia del sistema de mando y control .....                                               | 4  |
| Cláusula 3. Alcance del estudio — Ámbito A: Gran Inspección y renovación de<br>vehículos.....        | 4  |
| 3.1 Alternativas a analizar.....                                                                     | 5  |
| 3.2 Condicionantes de viabilidad para A0 y A1: papel crítico de los ensayos no<br>destructivos ..... | 5  |
| 3.3 Subvariantes operativas para A0 y A1 .....                                                       | 6  |
| 3.4 Contenido mínimo del análisis por alternativa .....                                              | 6  |
| Cláusula 4. Alcance del estudio — Ámbito B: renovación del sistema de mando y<br>control .....       | 6  |
| 4.1 Justificación de la solución única .....                                                         | 6  |
| 4.2 Requisitos funcionales mínimos del nuevo sistema .....                                           | 6  |
| 4.3 Contenido del análisis de Ámbito B.....                                                          | 7  |
| Cláusula 5. Impacto en el servicio público y movilidad alternativa .....                             | 7  |
| 5.1 Análisis de impacto en la movilidad .....                                                        | 8  |
| 5.2 Servicio alternativo de transporte.....                                                          | 8  |
| 5.3 Periodo óptimo de parada.....                                                                    | 8  |
| 5.4 Estrategia de comunicación .....                                                                 | 8  |
| Cláusula 6. Análisis de coordinación entre Ámbito A y Ámbito B.....                                  | 9  |
| Cláusula 7. Orden de magnitud de la inversión de Fase 2.....                                         | 9  |
| Cláusula 8. Hoja de ruta regulatoria .....                                                           | 9  |
| Cláusula 9. Normativa de referencia.....                                                             | 10 |
| Cláusula 10. Contenido mínimo del estudio y metodología .....                                        | 10 |
| Cláusula 11. Entregables y plazos .....                                                              | 11 |
| Cláusula 12. Medios personales y acreditación técnica.....                                           | 12 |
| Cláusula 13. Plazo de ejecución.....                                                                 | 12 |
| Cláusula 14. Acceso a la instalación, información y confidencialidad .....                           | 13 |
| Cláusula 15. Responsable del contrato y reuniones de seguimiento .....                               | 13 |

Datos generales del contrato

| Campo                                     | Valor                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objeto del contrato                       | Redacción del Estudio de Alternativas para la Gran Inspección, Renovación de Vehículos y Renovación del Sistema de Mando y Control del Funicular de Artxanda |
| Tipo de contrato                          | Servicios de consultoría e ingeniería técnica especializada                                                                                                  |
| Procedimiento                             | Abierto Simplificado                                                                                                                                         |
| Presupuesto base de licitación (IVA inc.) | 60.000,00 €                                                                                                                                                  |
| Plazo máximo de ejecución del estudio     | 3 meses desde la firma del acta de inicio                                                                                                                    |
| Lugar de ejecución                        | Funicular de Artxanda, Bilbao (Bizkaia)                                                                                                                      |
| Órgano de contratación                    | Ayuntamiento de Bilbao — Área de Movilidad                                                                                                                   |

## Cláusula 1. Objeto del contrato

Constituye el objeto del presente Pliego la definición de los requisitos que han de regir la redacción del Estudio de Alternativas para la Gran Inspección, Renovación de Vehículos y Renovación del Sistema de Mando y Control del Funicular de Artxanda.

El estudio es un servicio de consultoría e ingeniería técnica especializada, previo e independiente de la contratación de los trabajos de ejecución. Sus resultados permitirán al Ayuntamiento de Bilbao seleccionar la alternativa más adecuada y proceder a la licitación de Fase 2 (proyecto y ejecución) con plena información técnica, económica y regulatoria.

El contrato comprende dos ámbitos de análisis:

- **Ámbito A** — Gran Inspección y renovación de vehículos: análisis comparativo de tres alternativas mutuamente excluyentes (A0, A1 y A2).
- **Ámbito B** — Renovación del sistema de mando y control: dado que la única opción técnicamente viable es la sustitución completa, el estudio estimará su coste y plazo y definirá los requisitos funcionales del nuevo sistema, incluyendo los aspectos de automatización y operación autónoma.

## Cláusula 2. Antecedentes y contexto

### 2.1 La instalación

El Funicular de Artxanda es un modo de transporte por cable integrado en el sistema de movilidad de Bilbao, con 770,34 m de recorrido, 226,49 m de desnivel y una pendiente máxima del 44,98 %. Acumula 44.396 horas de funcionamiento desde su puesta en servicio en 1982-83 y registra una demanda creciente que alcanzó 1.186.000 viajes en 2024.

### 2.2 Necesidad de la Gran Inspección

La instalación ha superado el umbral de referencia de 40.000 horas de funcionamiento establecido por la práctica técnica consolidada para instalaciones de características similares, en aplicación de la UNE-EN 1709, apartado 6.3.7. El Informe de Inspección Anual de MM ZT GmbH (diciembre de 2025) recomienda planificar la Gran Inspección con carácter de urgencia, estimando una parada del servicio de entre 6 y 8 meses.

### 2.3 Obsolescencia del sistema de mando y control

El sistema de mando y control actualmente instalado se encuentra en situación de obsolescencia técnica crítica: sin soporte del fabricante, sin disponibilidad de repuestos en el mercado y sin posibilidad de mantenimiento correctivo ante un fallo. Esta situación es inaplazable y aconseja coordinar su renovación con la parada del servicio derivada de la Gran Inspección.

La renovación del mando y control representa además una oportunidad para modernizar significativamente la operación del funicular, incorporando funcionalidades de supervisión remota y operación autónoma o semiautónoma que no son posibles con el sistema actual.

## Cláusula 3. Alcance del estudio — **Ámbito A: Gran Inspección y renovación de vehículos**

### 3.1 Alternativas a analizar

El licitador analizará las siguientes tres alternativas:

| Cód.      | Alternativa                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A0</b> | <b>Rehabilitación integral</b>        | Revisión profunda de los vehículos existentes sin modificar el concepto: estructura, rodadura, frenos, puertas, cableado, interiores y subsistemas embarcados. Viable solo si los END confirman integridad estructural y vida remanente suficiente. |
| <b>A1</b> | <b>Retrofit / Renovación profunda</b> | Reutilización de elementos certificables (bastidor, parte de rodadura) y fabricación de nueva caja, interiores, puertas y sistemas. Viable solo si bastidor y rodadura superan los criterios de aceptación de los END.                              |
| <b>A2</b> | <b>Sustitución completa</b>           | Diseño, fabricación y puesta en servicio de dos vehículos completamente nuevos. No está condicionada por el estado de los vehículos actuales. Maximiza vida útil y elimina la incertidumbre por envejecimiento.                                     |

### 3.2 Condicionantes de viabilidad para A0 y A1: papel crítico de los ensayos no destructivos

Las alternativas A0 y A1 comparten un condicionante de viabilidad fundamental: su ejecución solo es técnicamente justificable si los elementos a mantener o reutilizar — bastidor, estructura de la caja, ejes— superan una campaña de inspección y ensayos no destructivos (END) con resultados satisfactorios. El incumplimiento de los criterios de aceptación puede invalidar estas alternativas e inclinar la decisión hacia A2.

*NOTA: Esta campaña de END no es objeto del presente contrato de estudio. Se realizará en la Fase 2, una vez adjudicada la alternativa seleccionada. El estudio debe, no obstante, definir con precisión qué se entiende por «resultado satisfactorio» para que la decisión de Fase 2 esté basada en criterios objetivos predefinidos.*

Por ello, el estudio deberá:

- Identificar los elementos estructurales y mecánicos críticos cuyo estado condiciona la viabilidad de A0 y A1.
- Definir los criterios de aceptación mínimos que deben cumplir los resultados de los END para considerar cada alternativa viable (umbrales cuantitativos o cualitativos, normas de referencia aplicables).
- Describir qué métodos de ensayo no destructivo son adecuados para cada elemento y por qué.
- Establecer el árbol de decisión: qué alternativa queda descartada en función de los resultados de END, y cuál pasa a ser la opción a ejecutar.
- Cuantificar el riesgo residual de A0 y A1: qué patologías no son detectables con END y pueden aparecer durante el desmontaje, y cómo eso afecta al coste y al plazo.

### 3.3 Subvariantes operativas para A0 y A1

Para las alternativas A0 y A1, el estudio analizará las siguientes subvariantes de gestión de la continuidad del servicio:

- Intervención simultánea en ambos vehículos: parada completa del servicio durante toda la intervención. Minimiza el plazo total de taller a costa de mayor impacto en los usuarios.
- Intervención secuencial con vehículo provisional: fabricación previa de un vehículo provisional que permita mantener operación parcial mientras se rehabilitan los coches existentes de forma secuencial, evitando la parada completa del servicio.

### 3.4 Contenido mínimo del análisis por alternativa

Para cada alternativa —y subvariante cuando proceda— el estudio incluirá:

- Descripción técnica detallada del alcance de los trabajos y los subsistemas afectados.
- Condicionantes de viabilidad y criterios de aceptación de los END (para A0 y A1).
- Estimación de coste (CAPEX) con horquilla de incertidumbre explícita y fuentes de datos empleadas.
- Análisis de ciclo de vida (LCC) a 20 años: CAPEX + OPEX estimado + costes de indisponibilidad.
- Plazo estimado de parada del servicio con camino crítico identificado.
- Riesgos técnicos principales y medidas de mitigación.
- Impacto en la accesibilidad, confort y experiencia de usuario.

## Cláusula 4. Alcance del estudio — Ámbito B: renovación del sistema de mando y control

### 4.1 Justificación de la solución única

La obsolescencia crítica del sistema de mando y control instalado —sin soporte, sin repuestos y sin posibilidad de reparación— determina que la única opción técnicamente viable sea la sustitución completa del sistema. El estudio no realizará por tanto un análisis comparativo de alternativas en este ámbito, sino que desarrollará la definición y estimación de esa solución.

### 4.2 Requisitos funcionales mínimos del nuevo sistema

El estudio deberá definir los requisitos funcionales que el nuevo sistema de mando y control debe satisfacer, basándose en la normativa aplicable y en las aspiraciones operativas del Ayuntamiento de Bilbao. Con carácter mínimo y no exhaustivo, el nuevo sistema deberá contemplar:

- Arquitectura abierta y no propietaria: el sistema deberá basarse en estándares abiertos y protocolos documentados que permitan el mantenimiento, la actualización y la integración futura sin dependencia exclusiva de un único fabricante. Quedan expresamente excluidos los sistemas basados en hardware o software propietario sin posibilidad de interoperabilidad.

- Disponibilidad de soporte y repuestos: garantía de soporte técnico y disponibilidad de componentes por un mínimo de 15 años desde la puesta en servicio del nuevo sistema.
- Supervisión remota: el sistema deberá incluir un módulo de telegestión y supervisión remota que permita monitorizar en tiempo real el estado de la instalación, consultar alarmas y registros, y —con las salvaguardas de seguridad adecuadas— realizar determinadas acciones de gestión a distancia.
- Capacidad de operación autónoma o semiautónoma: el sistema deberá estar diseñado para habilitar, en el futuro o desde la puesta en servicio según se determine, la operación del funicular con una única persona de supervisión o sin presencia física permanente de operador, garantizando en todo caso los niveles de integridad de seguridad (SIL) requeridos por la normativa aplicable.
- Seguridad funcional: cumplimiento de los niveles SIL requeridos por IEC 61508 y UNE-EN 50129, con arquitectura de fallo seguro en todos los subsistemas críticos.
- Ciberseguridad: protección conforme a IEC 62443, especialmente si se habilita la supervisión y gestión remota.
- Interfaz de operación: HMI intuitivo, con gestión de alarmas, modos manual y automático, registro de eventos y trazabilidad completa de la operación.

*NOTA: El estudio deberá analizar las implicaciones técnicas, normativas y de certificación de la operación autónoma o con un único operador en una instalación de transporte por cable sujeta al Reglamento (UE) 2016/424, e identificar los requisitos adicionales que esto impone sobre el diseño del sistema de mando y control y sobre la futura licitación de Fase 2.*

### 4.3 Contenido del análisis de Ámbito B

El estudio desarrollará para el Ámbito B los siguientes contenidos:

- Descripción del estado actual: equipos instalados, nivel de obsolescencia, riesgos operativos derivados.
- Definición de requisitos funcionales y de seguridad del nuevo sistema, conforme a la normativa aplicable.
- Descripción de la arquitectura general del nuevo sistema y subsistemas a renovar.
- Identificación de interfaces con los subsistemas mecánicos y de tracción de la instalación.
- Análisis de las implicaciones de la operación autónoma o semiautónoma: requisitos técnicos adicionales, normativa aplicable, proceso de certificación y estimación del sobre coste respecto a la operación convencional.
- Estimación del coste de la sustitución completa, con horquilla de incertidumbre explícita.
- Estimación del plazo de instalación, configuración y puesta en servicio.

## Cláusula 5. Impacto en el servicio público y movilidad alternativa

La parada del funicular durante la ejecución de los trabajos tendrá un impacto significativo en la movilidad de los usuarios, dado que el servicio registra más de 1.186.000 viajes

anuales y cumple un doble papel como conexión urbana y acceso turístico-recreativo al monte Artxanda. El estudio deberá analizar este impacto y proponer medidas de mitigación para cada alternativa.

### 5.1 Análisis de impacto en la movilidad

Para cada alternativa y escenario de parada del servicio, el estudio analizará:

- Perfil de demanda: distribución de la demanda por franjas horarias, días de la semana y meses del año, para determinar los periodos de mayor y menor impacto.
- Caracterización de los usuarios: tipología (residentes, turistas, usuarios habituales), orígenes y destinos más frecuentes, y sensibilidad al cambio modal.
- Rutas alternativas: identificación de las opciones de desplazamiento existentes para los usuarios habituales (transporte público, itinerarios peatonales o ciclistas) y evaluación de su adecuación.
- Impacto turístico y recreativo: estimación del impacto sobre la afluencia al monte Artxanda durante el periodo de parada y su repercusión económica en los servicios de la zona.

### 5.2 Servicio alternativo de transporte

El estudio evaluará la viabilidad y el coste de implantar un servicio alternativo de transporte durante el periodo de parada, con los siguientes contenidos mínimos:

- Descripción de las opciones de servicio alternativo posibles: lanzadera en autobús, servicio de taxi o VTC, otros.
- Estimación del coste mensual de cada opción de servicio alternativo en función de la frecuencia, el horario y el tipo de vehículo.
- Análisis de la capacidad del servicio alternativo para absorber la demanda del funicular.
- Evaluación de la idoneidad de cada opción para los distintos tipos de usuarios.

### 5.3 Periodo óptimo de parada

El estudio identificará el periodo del año más adecuado para acometer la parada del servicio, teniendo en cuenta:

- La estacionalidad de la demanda del funicular: los meses de menor demanda minimizan el impacto sobre los usuarios.
- Las condiciones climáticas que afectan a la ejecución de los trabajos: trabajos en exterior, pintura, etc.
- La compatibilidad con eventos o temporadas de alta afluencia turística en Bilbao.

### 5.4 Estrategia de comunicación

El estudio incluirá una propuesta de estrategia de comunicación a los usuarios y a la opinión pública, con indicación de los mensajes clave, los canales de comunicación más adecuados y la antelación mínima recomendada para el anuncio de la parada.

## Cláusula 6. Análisis de coordinación entre Ámbito A y Ámbito B

El estudio analizará los escenarios de ejecución conjunta de los trabajos del Ámbito A y el Ámbito B, dado que ambos requieren una parada del servicio y su coordinación puede reducir significativamente el impacto total sobre los usuarios.

Para cada combinación de alternativa del Ámbito A con el Ámbito B, el estudio determinará:

- Las interdependencias técnicas entre ambos ámbitos que condicionen la secuenciación de los trabajos: en particular, la integración del nuevo mando y control con los vehículos renovados o sustituidos (interfaces, protocolos, enclavamientos).
- El plazo total de inactividad del servicio en el escenario de ejecución simultánea de ambos ámbitos.
- El plazo total en el escenario de ejecución secuencial y su impacto económico diferencial.
- El sobrecoste o ahorro estimado de cada escenario respecto a la ejecución independiente de cada ámbito.

## Cláusula 7. Orden de magnitud de la inversión de Fase 2

Con el fin de facilitar la planificación presupuestaria del Ayuntamiento de Bilbao y la eventual identificación de fuentes de financiación, el estudio incluirá una estimación del orden de magnitud de la inversión necesaria en Fase 2 (proyecto y ejecución de los trabajos) para cada alternativa considerada.

Esta estimación tendrá carácter orientativo (clase D,  $\pm 50\%$ ) y deberá incluir:

- Desglose orientativo por partidas principales: material móvil, sistema de mando y control, instalaciones auxiliares, dirección de obra y supervisión, ensayos y certificaciones.
- Identificación de las partidas de mayor incertidumbre y los factores que podrían provocar desviaciones significativas.
- Comparativa del orden de magnitud entre las distintas alternativas de Ámbito A.
- Referencia a proyectos similares en instalaciones de transporte por cable en Europa que sirvan de contraste para las estimaciones.

El estudio podrá incluir también una nota orientativa sobre las principales vías de financiación que podrían ser de aplicación: fondos europeos (CEF Transporte, FEDER), aportaciones de la Diputación Foral de Bizkaia o del Consorcio de Transportes de Bizkaia, u otras fuentes relevantes.

## Cláusula 8. Hoja de ruta regulatoria

Cualquiera de las alternativas analizadas requerirá la obtención de las autorizaciones de la autoridad competente en materia de seguridad industrial de instalaciones de transporte por cable. El estudio deberá elaborar una hoja de ruta regulatoria que contemple:

- Identificación de la autoridad o autoridades competentes para la tramitación de la autorización de cada alternativa en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Descripción del proceso de autorización para cada alternativa: fases, documentación técnica requerida (proyecto, memorias, certificados, actas de

ensayo), organismos de control autorizados (OCAs) que deben intervenir, y hitos de autorización.

- Estimación de los plazos de tramitación regulatoria para cada alternativa, con indicación de las fases más críticas en términos de tiempo.
- Identificación de los requisitos adicionales que impondría la habilitación de la operación autónoma o con un único operador sobre el proceso de autorización.
- Riesgos regulatorios: identificación de incertidumbres o posibles obstáculos en el proceso de autorización y recomendaciones para mitigarlos.

## Cláusula 9. Normativa de referencia

El estudio se desarrollará conforme a la siguiente normativa, con carácter no exhaustivo:

- Reglamento (UE) 2016/424: instalaciones de transporte por cable destinadas a transportar personas.
- UNE-EN 1709, apartado 6.3.7: Grandes Inspecciones en instalaciones de transporte por cable.
- UNE-EN 12930, EN 12929, EN 12927 (serie), EN 1908, EN 1909, EN 12397: seguridad en instalaciones de transporte por cable.
- EN 15273: Aplicaciones ferroviarias. Gálíbos.
- UNE-EN ISO 9712: ensayos no destructivos, cualificación y certificación del personal.
- IEC 62443 (serie): ciberseguridad en sistemas de control industrial.
- IEC 61508 (serie): seguridad funcional de sistemas eléctricos/electrónicos programables.
- UNE-EN 50126-1: RAMS en aplicaciones ferroviarias.
- UNE-EN 50128 / UNE-EN 50129: software y sistemas electrónicos de señalización relacionados con la seguridad.
- IEC 60300-3-3: gestión de la fiabilidad. Coste del ciclo de vida.

## Cláusula 10. Contenido mínimo del estudio y metodología

El licitador deberá acreditar en su oferta la metodología que empleará. El contenido mínimo exigido es el siguiente:

| Bloque de análisis                                  | Contenido mínimo exigido                                                                                             |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción técnica de alternativas A0/A1/A2</b> | Alcance, subsistemas afectados, tecnologías, condicionantes de viabilidad y criterios de aceptación NDT para A0 y A1 |
| <b>Estimación de costes CAPEX</b>                   | Horquillas por alternativa con hipótesis y nivel de incertidumbre explícitos (mínimo clase C $\pm 30\%$ )            |
| <b>Análisis ciclo de vida LCC</b>                   | CAPEX + OPEX estimado (mantenimiento, revisiones, repuestos) + costes de indisponibilidad. Horizonte mínimo 20 años  |
| <b>Plazo de parada del servicio</b>                 | Estimación de plazo de inactividad por alternativa y escenario operativo, con camino crítico                         |

|                                  |                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Riesgo técnico</b>            | Identificación de riesgos principales, especialmente los condicionados por resultado de END en Fase 2           |
| <b>Impacto en movilidad</b>      | Análisis de servicios alternativos, coste de lanzadera, estrategia de comunicación y periodo óptimo de parada   |
| <b>Coordinación Ámbito A + B</b> | Escenarios de ejecución conjunta y secuencial con impacto total en el servicio                                  |
| <b>Inversión Fase 2</b>          | Orden de magnitud de inversión por alternativa para orientar planificación presupuestaria (clase D $\pm 50\%$ ) |
| <b>Hoja de ruta regulatoria</b>  | Proceso de autorización, documentación y plazos estimados de tramitación ante la autoridad competente           |
| <b>Recomendación motivada</b>    | Propuesta de alternativa óptima con criterios de decisión explícitos y ponderados                               |
| <b>Bases para Fase 2</b>         | Requisitos técnicos mínimos e interfaces críticas para el futuro PPT de ejecución                               |

Las estimaciones de coste se basarán en datos de mercado contrastados, referencias de proyectos similares y/o consultas a fabricantes o instaladores especializados. El licitador indicará las fuentes empleadas y el nivel de confianza de cada estimación.

## Cláusula 11. Entregables y plazos

| Cód.        | Entregable                                                                                                                                                                                                                  | Plazo desde inicio |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>E-01</b> | Plan de trabajo detallado: metodología, hitos, distribución de tareas y programa de reuniones de seguimiento                                                                                                                | 2 semanas          |
| <b>E-02</b> | Descripción de la situación actual: estado de la instalación, histórico de inspecciones e intervenciones, marco normativo y estado del arte                                                                                 | 4 semanas          |
| <b>E-03</b> | Análisis de alternativas Ámbito A (A0/A1/A2): descripción técnica, alcance de trabajos, condicionantes NDT de viabilidad para A0 y A1, criterios de aceptación mínimos exigibles                                            | 7 semanas          |
| <b>E-04</b> | Análisis Ámbito B — renovación de mando y control: requisitos funcionales mínimos del nuevo sistema (arquitectura abierta, supervisión remota, operación autónoma), estimación de coste y plazo                             | 8 semanas          |
| <b>E-05</b> | Estimación de costes (CAPEX) y plazo de parada del servicio para cada alternativa del Ámbito A, con horquillas de incertidumbre explícitas                                                                                  | 9 semanas          |
| <b>E-06</b> | Análisis de ciclo de vida (LCC 20 años) para las alternativas del Ámbito A: CAPEX + OPEX estimado + costes de indisponibilidad                                                                                              | 10 semanas         |
| <b>E-07</b> | Análisis de impacto en el servicio y movilidad alternativa: rutas y servicios sustitutivos, estimación del coste de una lanzadera u opciones equivalentes, estrategia de comunicación a usuarios y periodo óptimo de parada | 10 semanas         |

|             |                                                                                                                                                                     |            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>E-08</b> | Análisis de coordinación Ámbito A + B: escenarios de ejecución conjunta y secuencial, plazo total de inactividad e interacción entre sistemas para cada combinación | 11 semanas |
| <b>E-09</b> | Orden de magnitud de la inversión de Fase 2 para cada alternativa considerada, con desglose orientativo por partidas principales                                    | 11 semanas |
| <b>E-10</b> | Hoja de ruta regulatoria: proceso de autorización ante la autoridad competente para cada alternativa, documentación requerida y plazos estimados de tramitación     | 11 semanas |
| <b>E-11</b> | Informe Final del Estudio de Alternativas: comparativa global, conclusiones motivadas y recomendación de la alternativa óptima                                      | 12 semanas |
| <b>E-12</b> | Bases técnicas para la licitación de Fase 2: requisitos mínimos, interfaces críticas y condicionantes a incluir en el futuro PPT de ejecución                       | 12 semanas |

Todos los entregables se presentarán en formato digital (PDF y formato editable) y en papel (2 copias). El idioma será el castellano. Los borradores de los entregables E-03 a E-11 se someterán a revisión del Responsable del Contrato antes de la versión definitiva.

## Cláusula 12. Medios personales y acreditación técnica

El contratista deberá acreditar en su oferta los siguientes perfiles técnicos mínimos:

- Director del Estudio: ingeniero con experiencia en la dirección de proyectos de consultoría técnica en instalaciones de transporte por cable o ferroviarias urbanas. Interlocutor principal con el Ayuntamiento de Bilbao.
- Especialista en instalaciones de transporte por cable: experiencia demostrable en Grandes Inspecciones conforme a UNE-EN 1709 y en análisis técnico-económico de alternativas de renovación de material móvil en funiculares o teleféricos.
- Especialista en sistemas de mando y control: experiencia en sistemas de control y seguridad para instalaciones de transporte, con conocimiento de IEC 61508 y/o UNE-EN 50129, y conocimiento de sistemas de operación autónoma o semiautónoma.
- Especialista en análisis económico y ciclo de vida: experiencia en análisis LCC para proyectos de infraestructura o transporte, conforme a IEC 60300-3-3.
- Especialista en movilidad y transporte urbano: experiencia en análisis de impacto de interrupciones de servicio en sistemas de transporte público urbano y en la definición de servicios alternativos.

## Cláusula 13. Plazo de ejecución

El plazo máximo para la entrega del Informe Final (entregables E-11 y E-12) es de tres (3) meses desde la firma del acta de inicio. Los plazos parciales de los entregables intermedios se establecen en la cláusula 11.

El contratista presentará en su oferta una planificación detallada que justifique el cumplimiento del plazo máximo. Cualquier desviación prevista deberá ser comunicada al Responsable del Contrato con un mínimo de 10 días de antelación.

#### **Cláusula 14. Acceso a la instalación, información y confidencialidad**

El Ayuntamiento de Bilbao facilitará al contratista el acceso a la instalación para las visitas técnicas necesarias y la documentación técnica disponible: planos, informes de inspección, histórico de mantenimiento y documentación de los equipos existentes.

Toda la información técnica, económica y operativa a la que el contratista tenga acceso tendrá carácter confidencial y solo podrá utilizarse a los efectos del objeto del contrato.

#### **Cláusula 15. Responsable del contrato y reuniones de seguimiento**

El Ayuntamiento de Bilbao designará un Responsable del Contrato que ejercerá las funciones de supervisión. Se realizarán como mínimo las siguientes reuniones:

- Reunión de arranque (semana 2): validación del plan de trabajo y el programa de entregables.
- Reuniones de seguimiento intermedias: al menos dos durante la ejecución, para revisar avances y borradores.
- Reunión de presentación del Informe Final: exposición de conclusiones y alternativa recomendada, con participación de los responsables del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Bilbao.

En Bilbao, a 20 de mayo de 2026

**Fdo.: Ander Lopez Allende**

Subdirector del Funicular de Artxanda