euskal trenbide sarea

SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CONEXIÓN DE LA NUEVA ESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE AZBARREN CON EL TÚNEL DE LA L2 DEL F.M.B A BASAURI" "

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES


euskal trenbide sarea

euskal trenbide sarea

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1 OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 6

2 RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONSULTOR. DEFINICIONES 6

3 DESARROLLO GENERAL DE LOS TRABAJOS 7

3.1 CONTROL DE LOS TRABAJOS 7

3.2 PROGRAMA DE TRABAJOS 7

4 ANTECENDENTES Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA 8

5 PLANTEAMIENTO GENERAL Y OBJETO DEL CONTRATO 10

6 TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR 12

6.1 TRABAJOS PREVIOS 12

6.1.1 Cartografía, topografía y toma de datos 12

6.1.2 Geología y Geotecnia 13

6.1.3 Investigación ambiental 17

6.1.4 Cimentaciones y Servicios Afectados 18

6.1.5 Levantamiento de edificios, infraestructuras, construcciones e instalaciones 18

6.2 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN 19

6.2.1 Trazado 19

6.2.2 Superestructura de vía 20

6.2.3 Estructura y Obras de Fábrica 20

6.2.4 Plan de Inspección y Mantenimiento de Estructuras 22

6.2.5 Obras subterráneas 23

6.2.6 Impermeabilización, hidrología y drenaje 23

6.2.7 Estudio prestacional de ventilación y evacuación. 24

6.2.8 Equipos e Instalaciones 25

6.2.9 Instalaciones de señalización, comunicaciones, y electrificación 26

6.2.10 Reposición de Servicios Afectados 27

6.2.11 Afecciones y Expropiaciones 27
6.2.12 Proceso constructivo y Situaciones provisionales 28
6.2.13 Plan de Obra 29
6.2.14 Áreas de instalaciones del contratista y acceso a las obras 30
6.2.15 Estudio de Seguridad y Salud 30
6.2.16 Estudio de la Gestión de residuos 30
6.2.17 Estudio Ambiental y Sostenibilidad 31
6.2.18 Normativa aplicada 33
6.2.19 Pliego de Condiciones 33
6.2.20 Mediciones y Presupuesto 33
6.2.21 Edición 35
6.3 PLANTEAMIENTO METODOLOGÍA BIM 36
7 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 36
8 PRECIOS DEL CONTRATO 37
9 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS 37
10 PRECIOS UNITARIOS 37
11 PRESUPUESTO DEL CONTRATO 38
ANEXO Nº1: UNIDADES DE OBRA Y MEDICIONES DE TOPOGRAFÍA Y USOS BIM 40
ANEXO Nº 2 : ESPECIFICACIONES PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 47
ANEXO Nº 3 : INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN EN LA DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DEL PROYECTO 58
ANEXO Nº 4: GESTOR DOCUMENTAL ETS 66
ANEXO Nº 5: DESCOMPOSICIÓN DE LA PARTIDA ALZADA DE ABONO 71
ANEXO Nº 6: MODELO DE DECLARACIÓN JURADA DE LOS TECNICOS ADSCRITOS AL CONTRATO 75
ANEXO Nº 7: CONDICIONES BIM 79


euskal trenbide sarea

euskal trenbide sarea

1 OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es el de establecer las condiciones Técnicas que han de regir la adjudicación y, en su momento, la realización de los trabajos de Servicios para la redacción del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CONEXIÓN DE LA NUEVA ESTACIÓN DE AZBARREN CON EL TÚNEL DE LA L2 DEL F.M.B A BASAURI".

En el presente documento y en otros asociados con la presente licitación podría detectarse indistintamente la denominación de la estación de intercambio entre los operadores Eusko Tren y Metro Bilbao en Basauri como SARRATU y/o AZBARREN; señalar que se trata de la misma estación Intercambio entre operadores ferroviarios.

2 RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONSULTOR. DEFINICIONES

A los efectos de fijar las relaciones contractuales se definen las siguientes figuras jurídicas:

- **Propiedad.** ETS, Ente Público del Gobierno Vasco**.**
- **Responsable del proyecto.** - ETS designará un/una Responsable del Proyecto, bajo la supervisión del Director de Planificación y Proyectos. Dada la complejidad de los trabajos, el/la Responsable del Proyecto podrá rodearse del equipo técnico necesario que le asesorará y en su caso podrá actuar por delegación del mismo.
  En la parte de afección a la infraestructura y/o superestructura de la línea 2 del FMB, CTB designará un/una técnico para ejercer la labor de Responsable del Proyecto de manera coordinada con ETS.
- **Consultor/a.**- Licitador Adjudicatario del contrato de Servicios, persona natural o jurídica que adquirirá esa condición a la firma del Contrato.
- **Autor/es del Proyecto**: Responsable absoluto de todos los trabajos objeto del presente contrato, según las funciones y responsabilidades que la legislación vigente establece. Será el coordinador de los equipos de trabajo y de las distintas materias que integren todas las actuaciones a acometer para la consecución del objeto del contrato.
  Será el responsable del cumplimiento de la legislación vigente y de las instrucciones técnicas de ETS, garantizando en todo momento la coherencia entre las distintas partes de los distintos documentos a desarrollar en este contrato. Asimismo, ejercerá preferiblemente la función de interlocutor técnico con los responsables del Contrato durante todo el desarrollo de los trabajos.
- **Responsable BIM**: técnico competente del Consultor encargado de la implementación de la metodología BIM y de la aplicación del Manual BIM de ETS.

- **Autor del estudio de seguridad y salud:** Técnico competente del Consultor encargado de la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.

3 DESARROLLO GENERAL DE LOS TRABAJOS

3.1 CONTROL DE LOS TRABAJOS

Al menos una vez por mes, el Consultor informará por escrito al Responsable del Proyecto sobre el estado de los trabajos hasta entonces realizados, y solicitará de él las instrucciones pertinentes para la continuación o nueva presentación de aquellos.

En este informe mensual se incorporará un apartado referente al grado de avance en la planificación de los trabajos que servirá para dar seguimiento al grado de cumplimiento de los trabajos, detectar posibles desviaciones, y a la toma de decisiones correspondientes para corregirlas.

Siempre que el Consultor solicite alguna instrucción o decisión, deberá proponer a su vez, aquélla que a su entender considere como más apropiada.

En cualquier momento el Equipo Técnico del Responsable del Proyecto, podrá inspeccionar la marcha de los trabajos, en la oficina del Consultor.

Las observaciones o prescripciones que se deriven de la inspección serán comunicadas al Consultor a través del Responsable del Proyecto.

De todas las reuniones que se mantengan entre el Equipo Responsable del Proyecto y el Consultor se levantarán ACTAS donde se recojan las propuestas, modificaciones, instrucciones y conclusiones que se adopten.

Tras la finalización de los trabajos previos y del proyecto de construcción, el consultor importará el borrador 0 de estos trabajos, revisiones a éste, y la versión definitiva, a la aplicación Gestor Documental Onbase de ETS, según se indica en el Anexo nº8.

Otros documentos relacionados con el expediente del proyecto (actas de reunión, informes mensuales, campañas…) serán también importados por el consultor al Gestor Documental.

3.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

Completada la revisión de los documentos y datos básicos, el Consultor hará entrega al Responsable del Proyecto del Programa de trabajo, que detallará a nivel operativo el Plan de Trabajo que hubiese sido presentado en la proposición.

El programa de trabajos contendrá los siguientes elementos:

A) La metodología pormenorizada según la cual se propone el Consultor realizar los trabajos, desarrollada a nivel operativo y acompañada de las justificaciones pertinentes.

B) La organización del equipo del Consultor para el desarrollo de los trabajos, incluyendo la relación de personas, la relación de medios materiales y la descripción organizativa del equipo.

C) El Plan de Trabajo, incluyendo Cronograma completo para la ejecución de los trabajos de redacción que sea compatible con lo establecido en el presente Pliego y acorde con lo indicado en la propuesta económica.

Se presentará una planificación actualizada de la entregada en la oferta a los 10 días de la reunión de lanzamiento. Esta planificación se actualizará mensualmente donde se recogerá el grado de cumplimiento de la misma.

La planificación será coherente con los hitos o plazos de entrega parciales, si los hubiera, reflejados en la carátula del pliego. El Borrador 0 del Proyecto Constructivo se entregará 6 semanas antes del final del plazo para su revisión y corrección, posteriormente el plazo de entrega de la revisión por parte de la ingeniería no superará en ningún caso las 3 semanas desde la recepción del informe correspondiente por parte de ETS. En caso de ser superior este plazo se deberá justificar correctamente.

4 ANTECENDENTES Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En el Proyecto Constructivo de la L5 del FMB Tramo Sarratu-Aperribai se diseñó una solución en la que las vías de la L2 del FMB en su acceso a la nueva estación de Sarratu desde Etxebarri se bifurcaban de la actual entrada al túnel de acceso a Basauri y llegaban a la nueva Estación de Sarratu de intercambio entre la L5 operada por Eusko Tren y la L2 operada por Metro Bilbao, quedando las vías de la L2 en fondo de saco, sin continuidad hacia Basauri.

Esta solución de operación en fondo de saco para Metro Bilbao conlleva unos mayores costes de operación, y por otra parte incrementa el número de transbordos para los residentes en las zonas altas de Basauri que quieran dirigirse a su Hospital de referencia que es el de Usansolo, teniendo que añadir un transbordo adicional en la estación de Metro de Etxebarri al ya previsto en Sarratu (entre L2 y L5) donde se materializará el intercambio al operador Eusko Tren en la L5.

Así en la Comisión Institucional de Seguimiento del Convenio entre la Administración General de la CAPV, Euskal Trenbide Sarea y la Diputación Foral de Bizkaia para la construcción y financiación de la Línea 5 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao de abril de 2024, se acordó la solución técnica de un trazado que desde la nueva estación de intercambio de Sarratu las vías de la L2 del FMB continúen en trazado soterrado bajo

las vías de mercancías de ETS, bajo el desarrollo urbanístico de Azbarren y continúe descendiendo en túnel hasta enlazar con el túnel actual de la L2 antes de alcanzar la actual estación soterrada de ARIZ. Esta nueva solución mantiene la esencia de un intercambio lo más directo posible entre la L5 de ETS y operada por Eusko Tren y la L2 operada por Metro Bilbao en la nueva estación de intercambio de SARRATU, evitando el problema operativo que generaba a Metro Bilbao la operación en fondo de saco.

Por tanto, los trabajos objeto de la presente licitación comprenderán todas las labores necesarias para la redacción del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CONEXIÓN DE LA NUEVA ESTACIÓN DE AZBARREN CON EL TÚNEL DE LA L2 DEL F.M.B A BASAURI que se citan a continuación, a partir de los estudios que sobre el particular pueda recabar el Consultor o los que Euskal Trenbide Sarea ponga a disposición del mismo y que son básicamente los siguientes documentos:

- PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO TRAMO SARRATU-APERRIBAI. JULIO 2021
- ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA 5 DEL F.M.B.
- RESOLUCIÓN DE 15 DE ABRIL DE 2.015 DE LA DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL, POR LA QUE SE FORMULA LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL TRAMO ARIZ-GALDAKAO DE LÍNEA 5 DEL FMB
- Planta y alzado de la propuesta técnica acordada para la conexión directa de Sarratu con el túnel actual de la L2 del FMB de acceso a Basauri, en el seno de la Comisión Institucional de Seguimiento del Convenio entre la Administración General de la CAPV, Euskal Trenbide Sarea y la Diputación Foral de Bizkaia para la construcción y financiación de la Línea 5 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.
- Información geotécnica en la ejecución del túnel de la L2 de acceso a Basauri.
- Campañas geotécnicas previas de fase de proyecto y de obra de infraestructuras ferroviarias y otras actuaciones en el entorno.

  En particular se proporcionará al consultor la campaña geotécnica específica realizada en 2024 en el ámbito del nuevo trazado a proyectar, que consiste básicamente en tres sondeos mecánicos y geofísica mediante tomografía eléctrica y sísmica de refracción
- "Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución 34.1 del Área J.Azbarren"

En cualquier caso, estos documentos o actualizaciones en su caso, serán considerados como referencia, no limitándose las alternativas a estudiar las reflejadas o comentadas en los mismos.

5 PLANTEAMIENTO GENERAL Y OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del Proyecto Constructivo, cuya relación se regula en el presente pliego, es la definición de la actuación correspondiente a la conexión ferroviaria de las vías de la L2 del FMB desde el testero de la nueva estación de intercambio de SARRATU definida en el "Proyecto Constructivo de la Línea 5 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao. Tramo Sarratu - Aperribai. Julio 2021" y su conexión con el actual túnel de la L2 de acceso a la estación soterrada de ARIZ, de forma que se evite una operación en fondo de saco de la L2 en Sarratu y se reduzcan los transbordos en los movimientos de los usuarios del transporte público entre la zona alta de Basauri y Galdakao a través de la L5.

Dentro del alcance de los trabajos se deberán dimensionar, definir y desarrollar, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Definición del trazado de conexión con la infraestructura ferroviaria entre la estación de Sarratu y la estación de Basauri de la L2 (o el tramo de túnel más óptimo para la conexión entre infraestructuras), teniendo en cuenta los condicionantes existentes, el diseño funcional y el proceso constructivo, y la reducción de la afección a las operaciones ferroviarias.

  Dentro del alcance se incluye el análisis y/o modificación en su caso del trazado previsto en el "Proyecto Constructivo de la Línea 5 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao. Tramo Sarratu - Aperribai. Julio 2021" en el inicio de la variante de trazado de la L2 de entrada a Sarratu desde Etxebarri. Se analizarán las ventajas e inconvenientes de la solución del proyecto original o bien un trazado más directo si bien a costa de una interrupción del servicio de la L2 a valorar en tiempo y coste. CTB y MB han confirmado que no se desea mantener la operatividad del túnel actual una vez finalizada la obra en Variante por lo que se puede optimizar la solución original del proyecto de L5 en su arranque o despegue desde el lado Etxebarri. Se solicitará la generación de la documentación técnica necesaria que permita incorporarla en un modificado de obra del tramo Sarratu-Aperribai actualmente en obras.

- Rampas de ataque al túnel en mina, accesos rodados al ámbito de la obra e implantación de las instalaciones auxiliares de obra.

- Estudio de ventilación y evacuación, si procede, del ámbito del proyecto, en coordinación con las soluciones planteadas en el "Proyecto Constructivo de la Línea 5 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao. Tramo Sarratu - Aperribai. Julio 2021", así como con las instalaciones y equipos existentes en la infraestructura en servicio de la L2.

- Estructuras, contenciones definitivas y provisionales, y las obras auxiliares necesarias para la realización de las obras principales.

- Tratamientos del terreno y métodos constructivos, con especial atención a los gálibos necesarios para minimizar/mantener el servicio ferroviario durante la fase de obras y los esquemas de explotación provisionales.
- Definición de los desvíos de tráfico durante la ejecución de las obras con el fin de minimizar su duración. Reposición de los viales y comunicaciones existentes.
- Investigación medioambiental (suelos contaminados, vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos, investigación arqueológica…).
- Reposición de los servicios afectados.
- Secciones tipo para cada tramo tanto a cielo abierto, como excavación en mina.
- Superestructura de vía de la totalidad del tramo en variante de la L2 entre Etxebarri y Ariz, pasando por la estación de intercambio de Sarratu (en el "Proyecto Constructivo de la Línea 5 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao. Tramo Sarratu - Aperribai. Julio 2021" no se incluía la superestructura de vía de la llegada de la L2 a Sarratu)
- Reposición de las instalaciones ferroviarias y no ferroviarias que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras (y/o situaciones provisionales), tanto de las vías de ETS como de la L2 del FMB operado por Metro Bilbao, de forma que se minimicen las afecciones y se garantice una adecuada operación ferroviaria y en plenas condiciones de seguridad.
- Proyecto de instalaciones y baja tensión definitiva del tramo comprendido entre la actual estación de Etxebarri de L2 del F.M.B y la actual estación en caverna de ARIZ, incluyendo el tramo en variante a su paso por la estación intercambio de AZBARREN. Se incluyen las instalaciones eléctricas asociadas a todo el equipamiento eléctrico a proyectar en el interior del túnel en variante, como son letreros de señalética, luminarias, tomas de corriente, etc.

  Las instalaciones eléctricas de la propia estación intercambio de AZBARREN en su totalidad (incluidas las asociadas a la L2) se desarrollan aparte en otro contrato de ingeniería del conjunto de la L5 en particular en el contrato de "*Proyectos de instalaciones de la Línea 5 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao. Lote 4. Proyecto de Instalaciones Eléctricas*", y adjudicado en junio de 2026 y con un plazo de 12 meses desde la firma del acta de inicio.
- Justificación en su caso de la necesidad o no de que el proyecto sea sometido a evaluación ambiental según la legislación vigente.
- Análisis de la operación ferroviaria y alternativas y diseño para minimizar la afección a la frecuencia del servicio de la L2 a Basauri motivado por la vía única a implantar en su caso durante parte de las obras.

En la fase inicial del proyecto se definirá junto con el Responsable del Contrato las fases de ejecución de las obras de forma que se pudieran dividir las obras civiles a definir en los proyectos necesarios, y la ejecución de las obras tuvieran distintas tramitaciones administrativas y temporales. Pudiera ser conveniente disponer en una fase inicial del contrato un proyecto constructivo que defina al menos el paso de la nueva L2 bajo el haz de vías de la línea Ariz Basurto para tráfico de mercancías y gestionada por ETS. La división del trabajo en dos proyectos constructivos en su caso está incluido dentro del alcance de los trabajos licitados.

Se incluye asimismo en el alcance del Proyecto la elaboración de cuanta documentación técnica sea requerida (por organismos y administraciones) para la obtención de las autorizaciones administrativas y de obra necesarias para la aprobación del(los) Proyecto(s) e inicio de las obras.

Desde el Consorcio de Transportes se llevará a cabo las labores de Ingeniería de los sistemas de Señalización, Comunicaciones, electrificación, entre otros, por lo que será necesario coordinar los proyectos cuya dirección recaiga sobre ETS con los que se dirijan desde CTB.

6 TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR

Los trabajos se agrupan en las dos fases siguientes:

- Trabajos Previos
- Proyecto de Construcción

6.1 TRABAJOS PREVIOS

6.1.1 Cartografía, topografía y toma de datos

Para los primeros encajes, diagnósticos y toma de datos, el Consultor recabará información sobre la cartografía existente disponible por el Ayuntamiento de Basauri u otros organismos oficiales, facilitando ETS el acceso a los organismos oficiales.

El Consultor deberá comprobar la calidad de la cartografía suministrada, y propondrá en su caso a la Dirección del Estudio un plan de trabajos complementarios de topografía, que una vez aceptados por ésta, serán realizados por el Consultor, siendo abonados de acuerdo a los precios unitarios ofertados (Anexo 1).

La cartografía del proyecto se entregará en el sistema Datum ETRS89, por ser el oficial para todos los trabajos de cartografía realizados para las administraciones del Estado, tal y como obliga el RD 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España. Se tendrá en cuenta la ordenanza municipal al respecto. Se deberá actualizar cualquier dato existente a este sistema y se especificará de forma precisa las bases de altimetría.

Las labores de comprobación de cartografía existente y de planificación de trabajos de topografía no son de abono independiente, entendiéndose que están incluidos en los precios de las partidas alzadas previstas. Igualmente se considera incluido el costo asociado al piloto y/o encargado de trabajos homologado de seguridad para la realización de los trabajos en tramos próximos o sobre la plataforma de vía, así como el levantamiento de arquetas, si fuera necesario, para comprobar la información existente. Se prestará especial atención a la toma de datos de colectores de servicios que funcionan por gravedad.

En caso de ser necesario el desbroce para poder realizar la campaña se abonará según el cuadro de precios de anexo 1.

El objeto final es el de obtener un mallado para lograr una triangulación o modelo sólido (MDT formato ASCII o similar) para poder trabajar contra ese modelo sólido en metodología BIM.

Para conocer la realidad física del ámbito de actuación se realizará un levantamiento topográfico del mismo, con un nivel de definición que permita identificar con detalle todos los elementos existentes (muros, aceras, calzadas, cerramientos, instalaciones, equipamientos, postes, vías, arquetas, estructuras, cunetas, cimentación de los postes de catenaria, elementos de señalización armarios, andenes y sus elementos, etc.).

Será necesario recabar la información de los proyectos as built de la L2, y comprobar la información in situ y contrastarla con las modificaciones que se pudieran haber realizado desde el Área de Mantenimiento de Metro Bilbao o con posteriores proyectos desarrollados por el CTB desde la puesta en servicio de la infraestructura.

6.1.2 Geología y Geotecnia

Cartografía Geológica-Geotécnica

El adjudicatario elaborará una cartografía geológica y geotécnica de detalle a escala 1:1.000 o de mayor detalle en zonas específicas como boquillas, estructuras, etc, en la que recogerá toda la información obtenida de observaciones directas como afloramientos, taludes, estaciones geomecánicas, deslizamientos si los hubiera etc., así como toda la información recogida en las campañas geotécnicas realizadas con anterioridad. Esta cartografía se acompañará de los pertinentes perfiles geotécnicos, tanto transversales como longitudinales, que nunca resultarán inferiores a 150 m entre perfil y perfil en los transversales. La extensión de la cartografía geológica se extenderá como mínimo 500 metros a cada lado del eje de la infraestructura.

Se realizará una cartografía hidrogeológica de detalle, realizada a escala 1:2.000 o de menor detalle, que englobe como mínimo las principales subcuencas hidrogeológicas que atraviesen el trazado. En ella se reflejarán los puntos de inventario de agua, zonas

de pérdida de caudal y ganancia, etc. y además se elaborarán perfiles con el modelo conceptual de flujo.

Todos los trabajos necesarios para la elaboración de esta cartografía, como trabajos de campo, gabinete, estaciones geomecánicas, etc. están comprendidos dentro de la partida alzada de abono íntegro, excepto los trabajos detallados en Anexo 3: Especificaciones Técnicas de la campaña de Investigación Geológica y Geotécnica y concretamente en el Anexo 2 Geología y Geotecnia.

Definición de la campaña de Investigación

Señalar que en el segundo semestre de 2024 se realizó una campaña geotécnica enfocada para estudiar la variante de trazado de la L2 objeto del presente proyecto. Dicha campaña será puesta a disposición del consultor, y asimismo se incluye dentro de la documentación puesta a disposición de los licitadores del presente contrato.

Así, se considera a priori suficiente la información geotécnica disponible para el diseño del proyecto constructivo, y no se han incluido mediciones en anexo alguno del presente pliego.

Plataforma Informática de Trabajos Geológicos y Geotécnicos

Toda la información obtenida de la campaña geológica-geotécnica, independientemente de los formatos acordados con el consultor durante el desarrollo del Proyecto y que finalmente se apliquen en este, deberá ser volcada a la Plataforma Informática de Trabajos Geológicos y Geotécnicos de Euskal Trenbide Sarea.

El coste de estos trabajos se considera repercutido en la valoración general de la oferta.

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO.

General

El CONSULTOR elaborará el correspondiente anexo geológico y geotécnico a partir de la información existente, o bien a través de la información obrante en sus archivos de la zona objeto del Estudio o bien a través de la obtenida por la ADMINISTRACIÓN en anteriores campañas de reconocimiento.

Uno de los objetivos principales es, el levantamiento del perfil geológico-geotécnico a lo largo de la traza de la línea, integrando todos los datos obtenidos en las distintas campañas de reconocimiento y proyectos de referencia..

Se prestará especial atención al estudio de aquellas zonas que, previsiblemente, puedan causar problemas durante la construcción, tales como fallas, espesores

importantes de suelos, zonas alteradas, zonas tectonizadas, existencia de karstificación, etc.

El estudio geológico de detalle se extenderá como mínimo a una banda de aproximadamente 1 km de anchura a lo largo de la traza.

La información geológica-geotécnica recogida se presentará en planos a escala 1:1.000 o 1/500, incluyendo si fuera preciso cartografía más detallada de aquellas zonas que por su problemática o complejidad así lo requieran.

Los trabajos de cartografía de superficie, incluidos la toma de datos necesarias para su elaboración y que incluyen: inventario de puntos de observación geológicos, inventario de taludes y estaciones geomecánicas tienen la consideración de trabajos implícitos, son trabajos que se consideran incluidos en la partida alzada de abono íntegro del proyecto.

Se presentarán asimismo perfiles geológicos a lo largo de la traza a escala 1/500 horizontal, 1/100 vertical, complementados por perfiles transversales representativos de los diferentes tramos o zonas singulares atravesadas.

Tanto en los perfiles longitudinales como transversales se representarán los siguientes elementos:

Sótanos y cota de cimentaciones de las edificaciones existentes y proyectadas en las obras subterráneas y de desmonte tanto en perfiles longitudinales y transversales.

Investigaciones geológicas y geotécnicas realizadas, indicando la distancia al eje de la traza y cota de ejecución.

Los trabajos de redacción del Estudio Geológico-Geotécnico no son de abono por medición, se abonarán en capítulo correspondiente de la Partida Alzada de Abono íntegro del proyecto.

Geología

El estudio incluirá una descripción detallada de la estratigrafía de la zona de la traza.

Deberán describirse cada una de las unidades estratigráficas localizadas, incluyendo: datación geográfica, naturaleza, litología, color, textura, calidad, así como los cambios o variaciones existentes.

La descripción de estas variaciones incluirá cambios de facies, características de meteorización, estratificación, así como las características o parámetros geotécnicos determinados en campo y laboratorio.

El estudio incluirá una descripción y esquema estructural de la zona, con indicación de las fallas y accidentes generales, direcciones predominantes de diaclasado y/o fracturación, etc.

Se realizará un levantamiento detallado de la estratificación y diaclasado a lo largo de la traza, registrando las orientaciones de las familias principales de juntas al definir su línea de máxima pendiente, presentándose los resultados en los diagramas correspondientes.

El Consultor propondrá el criterio a seguir en la descripción y clasificación de las distintas formaciones, siendo decisión de la Dirección del Proyecto aceptar su validez.

Se efectuará una ramificación del proyecto en un número reducido de partes (identificadas mediante PK inicial y final), indicando en cada una de ellas las formaciones geológicas afectadas por las obras específicas del tramo: desmontes, terraplenes, túneles, estructuras u obras singulares, etc., y sus condiciones litológicas, hidrogeológicas, etc., deducidas de los reconocimientos del terreno (cuya descripción detallada figurará en el Anejo de Geotecnia).

Hidrogeología

El estudio se extenderá al análisis de las formaciones atravesadas desde el punto de vista hidrogeológico, con vistas a determinar la problemática planteada por el agua, valorando principalmente los aportes de agua al trazado durante su construcción y el riesgo de accidentes debidos a avenidas bruscas de agua.

El estudio incluirá un análisis de los acuíferos de la zona, indicando sus características hidrogeológicas.

La información se recogerá sobre un plano escala 1/5.000, indicando los principales accidentes hidrogeológicos e incluyendo las isopiezas con indicación de las direcciones del flujo del agua.

Se evaluarán los condicionantes impuestos por los organismos competentes en materia de aguas en cuanto a vulnerabilidad de acuíferos, perímetros de protección de las aguas subterráneas.

Se elaborará un modelo conceptual de flujos de las aguas subterráneas y se evaluará el impacto, tanto sobre el trazado como sobre el medio hidrogeológico.

En el impacto sobre el trazado se deberá evaluar el agotamiento de caudales y rebaje de niveles freáticos durante las diferentes fases de las obras, así como la situación final en explotación. Se considera especialmente importante el análisis de efectos barrera de estructuras profundas. Los datos de agotamiento y recuperación de niveles freáticos se apoyarán en modelos matemáticos.

Geotecnia

Tanto el informe final, como el estudio geotécnico deben adecuarse al siguiente índice.

1. Introducción.
    1.1. Objeto
    1.2. Información utilizada
    1.3. Campaña de Investigación Geológico Geotécnica
2. Análisis de los resultados reconocimientos
3. Obras de tierra
4. Estructuras
5. Obras subterráneas
6. Ensayos de campo
7. Ensayos de laboratorio
8. Cálculos Auxiliares
9. Anexo: Planta y Perfil geotécnico

6.1.3 Investigación ambiental

El adjudicatario tendrá la obligación de investigar y confirmar si el Proyecto Constructivo afecta a alguna parcela considerada dentro del inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

En caso positivo, el adjudicatario hará una propuesta sobre la densidad del muestreo para la caracterización o no de materiales contaminados. Tras su aprobación por la Dirección del contrato, se realizará la toma de muestras en toda la zona objeto del contrato y realizará la investigación ambiental exigida.

El adjudicatario realizará, en su caso, la investigación exploratoria y detallada y demás tramitación exigida en el Decreto 209/2019 de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo por el que se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por entidades de colaboración ambiental (ECA).

Señalar que con fecha 30/05/2025 se emitió "RESOLUCIÓN del Director de Patrimonio Natural y Adaptación al Cambio Climático, por la que se autoriza a RED FERROVIARIA VASCA-EUSKAL TRENBIDE SAREA la excavación de materiales por motivos constructivos en la parcela identificada con el código Geoiker 48015-00012 en el término municipal de Basauri (Bizkaia), en el marco del procedimiento de declaración de la calidad del suelo regulado en la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo". Esta actuación se ha tramitado dentro del marco de las obras del "Proyecto Constructivo de la L5 del FMB Tramo Sarratu-Aperribai". Así, será necesario elaborar y tramitar un nuevo plan de excavación para las obras a definir en el proyecto objeto del presente contrato a su paso por la citada parcela.

En este sentido ETS ha decidido que esta nueva tramitación se realice de forma independiente al presente contrato al objeto de acelerar la correspondiente tramitación con la Dirección de Patrimonio Natural y Adaptación al Cambio Climático y por tanto no forma parte del alcance del presente pliego.

Será responsabilidad en cualquier caso del adjudicatario analizar dicha nueva resolución y los resultados del nuevo Plan de Excavación aprobado en su caso, y definir en los documentos del Proyecto Constructivo (Presupuesto, Pliego, Planos y Anejos si procede) las labores a ejecutar en la obra a definir y prescritos por la resolución correspondiente.

6.1.4 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 y/o ámbito del proyecto, que previsiblemente podrían ser afectados, temporal o permanentemente por la ejecución de las obras o la explotación de las líneas del ferrocarril.

A tal fin, recabará la información necesaria de las Compañías u Organismos propietarios y comprobará en el campo la situación precisa de las diferentes redes. En los casos en que la información no pueda confirmarse de otro modo el Consultor realizará catas con objeto de completar los datos no disponibles o dudosos, e igualmente lo hará en el caso de servicios cuya reposición sea especialmente costosa. Estas catas se abonarán de acuerdo con los precios indicados en el Anexo 1.

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, cuya ejecución de detalle no está incluida en el alcance de este Pliego.

Asimismo, el Consultor recopilará toda la información disponible sobre las cimentaciones de los edificios (existentes y/o previstos) u otras estructuras, servicios, encauzamientos, etc., próximas al trazado, que previsiblemente podrían verse afectados en el transcurso de las obras.

Esta información deberá ser contrastada "in situ", realizándose sobre el terreno las mediciones o comprobaciones necesarias para establecer, con la mayor precisión posible, la situación, dimensiones y características de las cimentaciones o estructuras enterradas, en particular el número y tipo de los sótanos, así como cualquier otro elemento que previsiblemente pudiera ser afectado por la ejecución de las obras y/o la puesta en explotación del servicio.

6.1.5 Levantamiento de edificios, infraestructuras, construcciones e instalaciones

Se procederá también al levantamiento de los edificios, infraestructuras, construcciones e instalaciones de cualquier índole presentes en el ámbito de la actuación o potencialmente afectables por ésta en cualquiera de sus escenarios, este levantamiento

se realizará al menos en planta, alzados y secciones y se inventariará su valor patrimonial histórico o cultural, sus sistemas constructivos, compartimentación, acabados, mobiliario, señalética, estructura, cimentación e instalaciones, y todo aquello que pueda ser útil para el desarrollo de los proyectos.

El levantamiento deberá ser acorde a la afectación que vaya a sufrir cada edificio, construcción o instalación, y deberá permitir tomar la decisión más correcta en cada escenario.

Así mismo se inventariará y recogerá toda la información necesaria relativa a la situación patrimonial de todos los espacios, locales, construcciones e instalaciones, así como de sus actuales usos y ocupantes, así como su vinculación con la explotación o cualquier otro aprovechamiento lucrativo o no, que pueda existir.

6.2 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

El Consultor procederá al desarrollo del Proyecto de Construcción realizando incluso los trabajos necesarios de cálculo y diseño para la definición con el grado de detalle requerido, de las obras objeto del presente Pliego.

Se incluirán los documentos o anejos que, por la naturaleza y características del Proyecto, se estimen convenientes. En cualquier caso, queda a criterio del Responsable del Proyecto, el definir o modificar la estructura de anejos y su contenido.

Sin carácter restrictivo, en esta fase se deberán complementar al menos las actividades principales que se indican a continuación:

6.2.1 Trazado

A la vista de los datos obtenidos en los reconocimientos geológicos y geotécnicos de los terrenos y en los trabajos de topografía, y considerando las posibles interferencias con otras obras ejecutadas o previstas, se definirán los trazados definitivos en planta y alzado del tramo de vía.

Asimismo, deberá definir los trazados desviados de las líneas afectadas bien provisionalmente como definitivamente tratando de minimizar la afección al máximo y no interrumpir la circulación ferroviaria.

También se deberán definir los trazados de nuevos viales o viales afectados por las obras.

Para la definición del trazado, el Consultor realizará los ajustes en planta y perfil que su profesionalidad le aconseje para obtener las soluciones más adecuadas; que serán sometidas a la aprobación del Director del Proyecto.

Los planos se establecerán a escala 1:500 y los anejos contendrán la siguiente información de Trazado:

- Listado de coordenadas de puntos singulares y puntos fijos a intervalo escogido (mínimo 10 m). Asimismo, listado de los parámetros que definen las curvas de alineaciones y acuerdos en planta.
- Listado de cotas de plataforma, terreno y "cota roja" en puntos fijos a intervalo determinado (mínimo 10 m).
- Listado de leyes de peraltes, definición geométrica de cunetas y situación de las mismas, taludes de desmonte (en roca y tierra) y terraplén, espesores de tierra vegetal, situación de muros de contención, dimensiones de plataforma, y en general de cualquier parámetro necesario para la definición completa en cualquier punto de la traza de la línea y estaciones y su situación respecto del terreno natural. Asimismo, listado de todos los parámetros de las curvas de acuerdo verticales, con indicación de longitudes de tangente, flechas, pendientes de entrada y salida y punto de comienzo y final de acuerdo.
- Obtención de volúmenes de excavación y relleno, parciales y acumulados, con la definición de cabezas de taludes y longitud ocupada en cada sección y el área ocupada por tramos o en el total de la traza.
- Tratamientos necesarios en su caso para garantizar estabilidad de taludes en obras auxiliares.

Todos los planos, y en particular las secciones transversales incluirán información de los edificios y estructuras próximas a la traza, indicando la situación de sótanos, cimentaciones, construcciones e instalaciones enterradas y/o aéreas.

6.2.2 Superestructura de vía

El Consultor diseñará y definirá la superestructura de vía y armamento de vía, incluso los aparatos de vía necesarios, tanto en la situación final como en las fases provisionales de obra para los nuevos esquemas de explotación que resulten del Proyecto. Para ello, dispondrá en su equipo de los especialistas que dicho trabajo requiere.

El alcance abarca la totalidad del trazado en variante entre las estaciones de ETXEBARRI y ARIZ de la L2, pasando por la nueva estación intercambio de AZBARREN y la adecuada conexión con el trazado existente en ambos extremos.

Se deberá definir el aislamiento acústico y/o vibratorio requerido en los puntos que lo precisen como resultado del Estudio de ruidos en fase de explotación a realizar según se indica en el epígrafe 6.2.17.

6.2.3 Estructura y Obras de Fábrica

El Consultor estudiará y definirá las diferentes obras que configuran la Línea en el tramo de proyecto, incluyendo explanaciones, obras de fábrica, obras de drenaje, obras

necesarias para ventilación y/o achique, en su caso, interferencias con otras obras, afecciones de servicios y edificaciones colindantes, etc. Deben entenderse incluidas en este capítulo las obras auxiliares necesarias para la realización de las obras principales.

En el Proyecto de las estructuras y obras de fábrica, se atenderá a criterios estéticos, funcionales y económicos para la elección de las tipologías estructurales. Salvo muy justificadas razones, las estructuras y obras de fábrica se proyectarán en hormigón armado o pretensado.

Cálculos justificativos: Los proyectos de las estructuras incluidas en el proyecto de construcción vendrán refrendados por los oportunos cálculos generales que se extenderán en cada caso a los aspectos que correspondan entre los siguientes:

- Replanteo geométrico en planta y alzado
- Capacidad portante de las cimentaciones
- Capacidad resistente de los elementos integrantes de las cimentaciones
- Estudios de esfuerzos y armaduras en alzados de muros, cajones, pilas y estribos.
- Análisis de esfuerzos pésimos en losas, tableros y pantallas.
- 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 (juntas, apoyos, barandillas, etc.).
- Cálculo de los elementos de sostenimiento de zanjas y entibaciones, diferenciando claramente las propuestas en función de las características previsibles de los terrenos y de posibles variaciones en altura que se pudieran detectar en el momento de la ejecución de las obras.
- Pruebas de carga

Todos estos cálculos, claramente ordenados, se incluirán en el correspondiente anejo del proyecto. Para cada uno de los elementos se especificará los métodos de cálculo empleados, hipótesis de carga consideradas, así como las características de los materiales y los coeficientes de seguridad adoptados.

Se tomarán también en consideración las ocupaciones temporales (de construcción por ocupación de equipos) y definitivas, así como las afecciones al tráfico normal de vehículos y de peatones.

El proyectista facilitará el modelo de cálculo en abierto a ETS en formato ejecutable con un software de mercado.

Planos de definición: Todas las obras vendrán en planos adecuados con el detalle suficiente para posibilitar su correcta definición. Dichos planos contemplarán, según cuál sea la obra en cuestión, aspectos referentes a los detalles siguientes:

- Planta y alzado general de la obra, incluyendo replanteo básico.
- Cimentaciones: formas y armaduras.
- Alzados: formas y armaduras.
- Tableros: geometría general, secciones tipo, armaduras pasivas y armaduras activas.
- Detalles varios: juntas, apoyos, barandillas e impostas, pantallas acústicas, sumideros y drenajes, sistemas de impermeabilización.
- Esquemas constructivos en obras singulares o construidas por fases que requieran información especial al respecto.

En todos los planos se especificarán las características de los materiales empleados, los niveles de control supuestos y los coeficientes de mayoración de acciones y minoración de resistencias a adoptar en el proyecto conforme prescriben las reglamentaciones citadas con anterioridad.

Se deberán incorporar en el análisis las pruebas de carga necesarias para las diferentes estructuras del proyecto que lo requieran, así como la prueba de carga dinámica si así lo solicita el Responsable del Proyecto.

Se proyectarán soluciones que minimicen las labores de mantenimiento, garantizándose en cualquier caso el fácil acceso a los elementos a mantener.

6.2.4 Plan de Inspección y Mantenimiento de Estructuras

En el Proyecto se incluirá obligatoriamente un Plan de Inspección y Mantenimiento de las estructuras, atendiendo a lo dispuesto en el capítulo correspondiente en la normativa existente, que defina las actuaciones a desarrollar durante toda la vida útil, y las frecuencias de realización de las inspecciones principales.

Dicho documento debe recoger al menos las actuaciones para cada obra en concreto los siguientes puntos:

- Definición del ambiente y de las vidas útiles
- Definición de los puntos críticos
- Definición de los medios de acceso

- Mantenimiento básico
- Mantenimiento especializado
- Valoración de operaciones de mantenimiento e inspección

6.2.5 Obras subterráneas

El Consultor estudiará en detalle los elementos subterráneos, en los que se definirá como mínimo:

- Secciones constructivas a utilizar, con definición y cálculo de los sostenimientos provisionales y definitivos, previsión de inyecciones, disposición y tipo de juntas, elementos de drenaje, impermeabilización, etc.
- Procedimientos constructivos, incluyendo los métodos que se estimen más adecuados, y la secuencia de operaciones (excavación, sostenimiento, revestimiento) a utilizar con cada sección tipo.
- Control durante la ejecución de los trabajos, definiendo las medidas de comprobación a adoptar, y la instrumentación necesaria. En este sentido el consultor definirá un plan completo de auscultación, indicando tipo y número de aparatos, frecuencia de medida, y propuesta para utilizar dicha información de forma activa en la toma de decisiones. Se analizará la posibilidad de establecer un sistema de seguimiento automático de los principales aparatos, mediante su conexión a una red informática.
- Seguimiento de seguridad durante la construcción, definiendo las normas a seguir durante la misma.

Todos estos aspectos se definirán en los pliegos de prescripciones técnicas y planos correspondientes, incluso la instrumentación y auscultación prevista, definiéndose las secciones de medida y montaje de aparatos. Estos planos darán lugar a las correspondientes mediciones y cuadros de precios, incluyéndose en el capítulo del presupuesto correspondiente.

Así mismo, y en base a los datos de las edificaciones y estructuras próximas recopilados durante la realización del proyecto, el consultor realizará una relación de los edificios y estructuras que recomienda auscultar o visitar de forma previa al comienzo de las obras para realizar un reconocimiento o levantar acta notarial de su estado (fachadas, particiones, etc…)

6.2.6 Impermeabilización, hidrología y drenaje

El Consultor dimensionará el sistema de drenaje general del túnel, de la plataforma a cielo abierto y todas las obras singulares, tanto drenaje subterráneo, como superficial,

el longitudinal y transversal calculando las secciones de tuberías necesarias, situación y planos de detalle de los pozos de bombeo, salidas de los bombeos y conexiones a las redes de pluviales o en superficie, a realizar según las directivas y normativas en vigor.

Se considerarán diferentes periodos de retorno, así como el tratamiento y gestión de las aguas derivadas de la red de drenaje.

En el caso de obras subterráneas, el consultor diseñará el sistema de impermeabilización a utilizar, indicando calidades, proceso de ejecución y control.

El consultor comprobará que ninguna de las actuaciones propuestas interfiere o afecta al régimen hidráulico, por lo que se deberán realizar los cálculos de comprobación que sean necesarios y que están incluidos en el alcance de los trabajos.

En el caso de que la ejecución de las obras tuviera distintas fases de ejecución, se tendrán en cuenta los diversos escenarios temporales en cuanto a la construcción de las distintas fases, para asegurar en todos ellos, el drenaje correcto de las mismas, y de las escorrentías adyacentes.

6.2.7 Estudio prestacional de ventilación y evacuación.

El consultor deberá llevar a cabo un estudio prestacional mediante el desarrollo de una simulación tipo CFD 3D que dé información sobre la evolución y propagación de humos, en caso de incendio, combinada con una simulación de evacuación. El objeto es reproducir situaciones de emergencia ocasionadas por el fuego, para determinar las condiciones ambientales bajo las cuales las personas realizarán la evacuación y cómo estas condiciones evolucionan en el tiempo. Los resultados numéricos de la simulación CFD, serán tratados como inputs en el software de análisis de evacuación, para determinar, mediante una simulación de evacuación, que todos los usuarios son capaces de llegar a una zona segura en condiciones de seguridad, obteniendo el tiempo de evacuación bajo las condiciones ambientales generadas por el incendio a la vez que servirán para definir y validar un sistema de ventilación que asegure una evacuación segura, así como hacer un análisis de rutas de evacuación, salidas de emergencia, medidas de seguridad, ventilación, criterios de evacuación, etc.,

La metodología propuesta para realizar los estudios de incendio y de evacuación se desarrolla en 3 fases:

- Modelado en 3D del escenario que se quiere analizar (tren incendiado parado en el nuevo trayecto a proyectar entre la estación Intercambio de AZBARREN y la actual estación de ARIZ de la L2).

- Simulación de un incendio y obtención de la evolución de los valores de la temperatura, concentración de CO y el humo (visibilidad) en diversas secciones

del entorno objeto de estudio en función del tiempo. Los resultados de temperatura, concentración de CO y humo (visibilidad) se obtendrán para todo el recorrido de evacuación.

- Simulación que analice el comportamiento de los pasajeros y el tiempo de evacuación considerando los datos resultantes de la simulación CFD.

Teniendo en cuenta los condicionantes resultantes del estudio CFD (temperatura, concentración de CO y concentración de humos existentes en la ruta de evacuación) y la simulación de evacuación, se determinará si los ocupantes del tren son capaces de llegar a una zona segura. En caso contrario, será necesario repetir el estudio con las distintas medidas que se consideren necesarias y que garanticen la evacuación completa de los usuarios.

Se proporcionará al consultor la información de los equipos de ventilación existentes en los pozos de ventilación que protegen la estación en caverna de ARIZ de la L2 para los estudios a realizar.

6.2.8 Equipos e Instalaciones

El proyecto debe incluir como mínimo:

- Obras civiles necesarias para el suministro de energía eléctrica, incluyendo acometida, redes de distribución, enclavamientos, señalización, etc.
- Obras civiles y tuberías de impulsión de los pozos de bombeo.
- Bombeos provisionales durante la obra
- Sistema de detección y extinción de incendios.
- Iluminación normal y de emergencia.
- Red de tierras
- Iluminación y fuerza provisional de obra.
- Integración de Señalética en la infraestructura subterránea.
- etc.

Será asimismo objeto de este proyecto, la definición de todos los equipos e instalaciones necesarios durante las fases provisionales de obras, de forma que la circulación ferroviaria se mantenga durante la totalidad de la duración de las obras. El Consultor deberá diseñar los diferentes rutados de cables para los equipos (canalizaciones, dados, cruce de vías para canalizaciones, etc…).

Deberá prever, asimismo, espacio para los cableados y equipos no incluidos en el proyecto (expedición y control, señalización ferroviaria definitiva, comunicaciones

definitivas, etc.…). Para ello, deberá predimensionar los equipos e instalaciones siguiendo las directrices del Responsable del Proyecto, para lo que dispondrá en su equipo de los especialistas que dicho trabajo requiere. En cualquier caso durante la elaboración de los trabajos se estará en permanente coordinación con el responsable de los proyectos a desarrollar por el CTB e indicados en el epígrafe 5.

El Consultor redactará los documentos necesarios para tramitar los permisos oficiales de los organismos correspondientes, y editará aquellos de forma independiente o integrada, siguiendo las instrucciones que reciba de la Dirección del Proyecto.

6.2.9 Instalaciones de señalización, comunicaciones, y electrificación

Los proyectos de señalización, comunicaciones y electrificación de la L2 serán realizados por el CTB.

En este sentido, dado que la ejecución de estos proyectos de instalaciones del tramo de L2 debe integrarse con la ejecución de las obras del Proyecto del tramo Sarratu-Aperribai de la L5, el Consultor deberá realizar un documento de interferencias principalmente orientado a la definición de canalizaciones, cuarto técnico y elementos en campo, en coordinación asimismo con el consultor de los Proyectos de instalaciones de la Línea 5 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao en el ámbito de la estación intercambio de AZBARREN

- **Canalizaciones**: el Consultor deberá analizar la red de canalizaciones generales y secundarias definidas para la L2 en los proyectos constructivos de obra civil de la L5 en Sarratu (Azbarren), adecuándolas a los diversos sistemas de instalaciones para validar, modificar y/o completar las mismas mediante un documento con los siguientes planos como mínimo.
  - Distribución de zanjas, canalizaciones, canaletas y arquetas de registro en la situación definitiva.
  - Secciones tipo y detalles de zanjas, canalizaciones y canaletas.
  - Secciones tipo y detalles de arquetas de registro.
  - Secciones tipo y detalles de cruces bajo vías.
- **Cuartos técnicos:** el Consultor deberá analizar la adecuación de los cuartos técnicos definitivos de la estación de Sarratu incluido en los proyectos constructivos de obra civil de Sarratu previstos para la operación de la L2, para validar, modificar y/o completar los mismos mediante un documento con los siguientes aspectos como mínimo:

- Requisitos mínimos de dimensiones (superficie útil, altura libre y dimensiones de puertas de acceso).
- Suministro de energía, alumbrado y sistema de climatización o ventilación.

- **Elementos en campo**: se deberá analizar la disposición de cada uno de los elementos de instalaciones a instalar en campo a lo largo de todo el trazado, justificando la solución adoptada para su ubicación, atendiendo al cumplimento de los parámetros de gálibos en los tramos objeto del proyecto.

  Los proyectos contendrán en el Documento 2 Planos basados en las secciones tipo de vía presentes en los proyectos de obra civil, incluyendo los elementos a instalar respetando los parámetros de gálibos anteriormente mencionados.

Los licitadores deberán acreditar mediante certificado ser totalmente independientes de fabricantes, distribuidores, integradores u otros operadores ferroviarios.

6.2.10 Reposición de Servicios Afectados

En base al inventario y levantamiento realizado en la etapa anterior, el Consultor estudiará y definirá la reposición de los servicios afectados temporal o permanentemente, por la obra proyectada. Los costos derivados de la obtención de los datos de las diferentes compañías, o de la definición de los correspondientes desvíos o reposiciones, serán por cuenta del consultor.

Además de la realización de los planos de coordinación que fueran necesarios para detectar interferencias en planta y alzado entre servicios, se realizarán los planos de reposición necesarios, segregados por Compañías, debiendo el Consultor definir las soluciones a adoptar en cada caso de acuerdo con las respectivas Compañías.

El Consultor estudiará, las obras o desvíos provisionales, así como la organización de la obra y los servicios auxiliares necesarios para limitar al máximo las afecciones a la actividad ciudadana normal vigente antes de las obras y definirán de acuerdo con las autoridades correspondientes, las soluciones más adecuadas en cada caso.

6.2.11 Afecciones y Expropiaciones

Con los datos del Catastro disponibles, y los obtenidos sobre el terreno, el Consultor estudiará todas las propiedades afectadas incluidas todas las públicas incluso las de ETS por las obras si las hubiese y calculará el coste de las expropiaciones, servidumbres, ocupaciones temporales, reposiciones u otras indemnizaciones.

El Consultor deberá recabar los datos complementarios disponibles en los Ayuntamientos y otros organismos sobre titularidades actualizadas, procurando alcanzar la máxima aproximación posible a la realidad actual.

Se tomarán también en consideración las ocupaciones temporales (de construcción, por ocupación de equipos y área de contratista) y definitivas, así como las afecciones al tráfico normal de vehículos, de peatones, vías agropecuarias.

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

-Los cuadros de bienes afectados, agrupados por municipio, conteniendo:

- Numeración correlativa de las fincas en base al siguiente modelo (001, 002…)
- Referencia catastral
- Nombre del titular.
- Definición de las afecciones (Planos a escala 1/1000) calculando las superficies en m² (sin decimales): Pleno dominio, Servidumbre permanente, Ocupación temporal
- Naturaleza y aprovechamiento del bien afectado.

- Precios unitarios según contribución rústica o urbana del tipo de terreno o cultivo, teniendo en cuenta la plusvalía.

- Valoración total de las expropiaciones, servidumbres, ocupaciones temporales y otros perjuicios ocasionados.

Se definirán los terrenos necesarios para la ejecución de los caminos de accesos a las zonas de obra e instalaciones del contratista.

Por razones de discrecionalidad, la valoración económica citada no se incluirá en el documento final del Proyecto Constructivo, sino que será facilitado a la Dirección del Proyecto en una separata como anejo de presupuesto para la Administración. En la misma separata se facilitará a la Dirección del Proyecto la RBDA con domicilios de los titulares, números de teléfono y otras formas de contacto.

Se realizará sobre el topográfico la definición de la plataforma ferroviaria.

Los planos que se generen para el presente anejo deberán seguir las indicaciones del Anexo nº 7: Criterios de Edición de Planos del presente pliego.

6.2.12 Proceso constructivo y Situaciones provisionales

Se realizará un anejo donde se recoja el proceso constructivo a seguir que deberá estar realizado acorde con el plan de obra, y las situaciones y fases provisionales definidas.

Con el fin de mantener el servicio ferroviario será necesario establecer situaciones provisionales que hagan compatible la ejecución de las obras y la funcionalidad de las líneas ferroviarias existentes en el entorno. Por ello, el Consultor deberá estudiar todas

las fases provisionales de obra de forma que pueda garantizarse el paso de las circulaciones.

Todos los desvíos provisionales de vías existentes si los hubiera, se proyectarán incluyendo construcción de plataforma, montaje de vía, electrificación, e instalaciones de seguridad y comunicaciones, realizando incluso los trabajos necesarios de cálculo y diseño para la definición con el grado de detalle requerido, de las obras objeto del presente Pliego. Todas las fases provisionales que se proyecten deberán ir acompañadas de planes de obra, tiempos reales de trabajo en vía, etc.

En lo relativo a los sistemas de electrificación, señalización e instalaciones de seguridad y comunicaciones, serán diseñados por CTB por lo que será necesaria una labor de coordinación para que la infraestructura posibilite lo diseñado sobre estos sistemas de electrificación, señalización e instalaciones de seguridad, comunicaciones y otros, tanto en sus fases provisionales como el diseño final.

El estudio de las distintas fases provisionales deberá quedar definido claramente en los documentos del proyecto, incluyendo todos los planos de detalle que sean necesarios, de acuerdo con las directrices marcadas por el Responsable del Técnico correspondiente. Para ello, dispondrá en su equipo de los especialistas que dicho trabajo requiere.

El Consultor situará en plano al efecto, las instalaciones señaladas, así como sus elementos auxiliares. En los planos se reflejarán las fases provisionales así como las fases de circulación.

6.2.13 Plan de Obra

Se estudiará con 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 materiales y medios auxiliares necesarios, así como los de mano de obra y maquinaria y sus rendimientos.

Se establecerá con detalle el diagrama Pert de tiempos y recursos teniendo en cuenta las condiciones climáticas, estacionales u otras, que durante la ejecución de las obras puedan presentarse.

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

Se incorporará al Plan de Obra una previsión del coste mensual, coherente con la planificación y el presupuesto de las obras incluido en el proyecto.

6.2.14 Áreas de instalaciones del contratista y acceso a las obras

El Consultor incluirá entre las áreas afectadas a ocupar, las necesarias para el contratista durante la ejecución de la obra, minimizando al máximo la afección al entorno. El Consultor diseñará una posible implantación de equipos y casetas en base a la cual realizará un estudio de accesos a la misma.

Se definirán, medirán y valorarán las obras necesarias para la implantación del contratista (excavaciones, vallados, caminos de acceso, reposiciones de servicios, etc.), incluyéndose en cuadro de precios y presupuesto las unidades necesarias para su valoración.

Asimismo, será necesario definir y desarrollar el cerramiento ferroviario si procede, así como los caminos de obra necesarios para acometer las obras.

6.2.15 Estudio de Seguridad y Salud

En la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto, el consultor deberá seguir la especificaciones y criterios definidos en el Anexo nº2.

6.2.16 Estudio de la Gestión de residuos

El consultor deberá redactar el Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición con los contenidos establecidos en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El Estudio deberá dar cumplimiento a dicho Real Decreto 105/2008, al decreto 112/2012 para la Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición de la C.A.P.V., a la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, y a cuanta normativa vigente (estatal, autonómica, local) resulte de aplicación al proyecto en esta materia. Para el cálculo de los residuos sólidos urbanos, el consultor deberá utilizar la aplicación web EHH Aurrezten de IHOBE y adjuntar en el proyecto el archivo resultante del uso de la aplicación.

Si fuera necesario por contaminación de los materiales, se redactarán los documentos exigidos en cumplimiento del Decreto 199/2006 de 10 de Octubre y la Ley 4/2015, de 25 de junio y se hará y tramitará la Gestión Ambiental exigida en su caso por Gobierno Vasco de acuerdo con la Dirección del Proyecto. Habrá que añadir un contenido adicional al Estudio de Residuos de Construcción y Demolición de edificios.

Si fuera necesario y se encontrase amianto en los materiales a demoler, se deberá realizar un Plan de Desamiantado según las recomendaciones de la "Guía de actuación

para el control del Cumplimiento de la normativa sobre el riesgo de amianto" que se basa en el real Decreto 396/2006 de trabajos con amianto de obligado cumplimiento.

Plan de catas

Con el fin de determinar, la composición de los materiales a demoler, el consultor deberá realizar catas en todos los elementos.

Para ello, el Adjudicatario definirá el alcance y localización de las catas precisas para determinar las características de todos los materiales a demoler.

Estos trabajos serán abonados de acuerdo a los precios ofertados

Finalizados los trabajos, el Consultor procederá a su revisión y análisis y a la redacción de un Informe Técnico Final que agrupará y procesará todos los datos obtenidos, con vistas a la redacción del estudio de gestión de residuos y definir los métodos más adecuados de demolición.

6.2.17 Estudio Ambiental y Sostenibilidad

Dentro del alcance del proyecto se desarrollará el anejo de integración ambiental y las medidas correctoras del impacto ambiental de las obras, cuyo contenido se ajustará a la legislación vigente y, en el caso de que hubiera sido requerida Tramitación Ambiental, a la Declaración de Impacto Ambiental emitida por el Departamento competente.

En el caso de que no exista una Declaración de Impacto Ambiental previa, el adjudicatario, valorará con la Dirección del Proyecto la necesidad o no, así como la tipología adecuada en caso afirmativo, de someter el citado Proyecto constructivo a evaluación ambiental, tal y como estipula la normativa vigente en materia de evaluación ambiental (Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, y Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

El consultor elaborará la documentación necesaria para realizar la correspondiente tramitación medioambiental del proyecto constructivo ante el órgano competente, incluido, si fuese el caso, el Estudio de Impacto Ambiental.

Será labor del Consultor identificar con antelación las gestiones medioambientales a seguir en relación con los trabajos derivados del contrato objeto de la presente licitación, y la incorporación al proyecto constructivo de la documentación adicional y de detalle, conclusiones y actuaciones, que se deriven de la tramitación ambiental que corresponda, en base a las indicaciones del órgano ambiental, que pudiera ser en algunos aspectos, a nivel de proyecto de ejecución.

Por tanto, forman parte de estos trabajos la elaboración de estudios específicos que pudieran ser solicitados por el organismo competente durante la tramitación ambiental del proyecto (p.e. vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos, estudios acústicos y de vibraciones, …).

En base al mismo, se diseñarán las medidas preventivas y correctoras necesarias, al nivel de detalle que requiera la administración medioambiental, que se definirán y evaluarán presupuestariamente, así como un Plan de Vigilancia Ambiental.

El contenido mínimo del Estudio de Impacto Ambiental en su caso, será el que se determina en la legislación vigente y estará condicionado al alcance que marque el órgano ambiental.

Durante la redacción del proyecto constructivo se deberá tener en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente en contaminación acústica.

En el caso de obras con una duración prevista superior a 6 meses será necesaria, tal y como establece el Artículo 44 del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, la elaboración de un estudio de impacto acústico para la definición de las medidas correctoras oportunas.

En cumplimiento con el Capítulo II, Artículo 29 punto 4 del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, toda infraestructura nueva deberá tener delimitada la zona de servidumbre acústica en su proyecto de ejecución, en cuya definición deberá tenerse en cuenta el efecto paliativo de las medidas correctoras propuestas.

También se realizará un estudio de impacto acústico y vibratorio en fase de explotación del nuevo tramo en variante de la L2 entre Etxebarri y Ariz.

Será de cumplimiento la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca, así como el Decreto 254/2020, de 10 de noviembre, sobre Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca.

El anejo de integración ambiental contendrá así mismo, la justificación documental del porcentaje alcanzado en utilización de subproductos, materias primas secundarias, materiales reciclados o provenientes de procesos de preparación para la reutilización, en aplicación del Artículo 84, "Compra pública verde", de la Ley 1072021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi y con el objetivo de optimizar la coordinación con el mercado para incorporar la ecoinnovación y facilitar un uso más eficiente de los recursos. El porcentaje mínimo de utilización de dichos materiales será del 40 %, salvo que por motivos técnicos justificados este porcentaje deba ser reducido. Para el cálculo del %, el consultor deberá utilizar la "Guía para el cumplimiento de la Ley de Administración Ambiental vasca artículo 84.3"publicada por IHOBE.

6.2.18 Normativa aplicada

El Consultor presentará un anejo con un listado con las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, y la normativa técnica general, instrucciones, especificaciones técnicas, etc., que hubiera aplicado en los distintos apartados del proyecto. En el mismo el proyectista hará constar que la definición de las obras proyectadas en cada uno de sus capítulos cumple las disposiciones legales y la normativa técnica reglamentaria aplicables en la fecha de redacción del proyecto.

6.2.19 Pliego de Condiciones

Para la redacción del Pliego, el Consultor tomará de referencia el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de ETS. Deberá verificar las unidades y adaptarlas al proyecto en redacción. En el caso de unidades de obra nuevas no contempladas en el PPTP de ETS, se creará esa nueva unidad siguiendo la estructura y codificación del mismo y se consultará con el Responsable del Contrato sobre cómo proceder para su incorporación, en su caso.

El Pliego regulará la ejecución de las obras civiles, así como de los equipos e instalaciones reguladas en el presente pliego de licitación. El Pliego incluirá, entre otras en forma de articulado, las materias correspondientes a los siguientes apartados:

a) Condiciones generales.

b) Normas y prescripciones generales de obligado cumplimiento y descripción de cada una de las partes de la obra, con referencia a los planos correspondientes.

c) Calidad de los materiales, su posible procedencia y ensayos a que deben someterse.

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

e) Normas de medición y abono de las unidades de obra.

Todos estos aspectos se detallarán tanto para las unidades de obra civil como de arquitectura, instalaciones u otros.

Las unidades del pliego del proyecto y del presupuesto deberán tener la misma nomenclatura y organizarse de la misma manera.

6.2.20 Mediciones y Presupuesto

Para la definición de los precios de las unidades de obra del Proyecto de Construcción se tomarán como base de precios de referencia la Base de precios de ETS.

El consultor deberá verificar dichos precios con la situación del mercado en el momento de redacción del proyecto y los costes de la mano de obra con los convenios vigentes y actualizarlos en su caso.

En el caso de unidades de obra nuevas no contempladas en la base de precio de ETS se creará esa nueva unidad siguiendo la estructura y codificación de la base de precios de ETS y se consultará con el Responsable del Contrato sobre cómo proceder para su incorporación, en su caso, en la base de precios.

El Consultor redactará los presupuestos del proyecto en base a las mediciones de las diferentes unidades de obra, que deberán ser justificados en un documento específico, anejo a la Memoria.

Este documento presupuesto estará constituido por los capítulos siguientes:

- Mediciones
- Cuadro de precios nº 1 (unitarios)
- Cuadro de Precios nº 2 (descompuestos).
- Presupuestos parciales
- Presupuesto general
- Informe del Presupuesto (partidas ordenadas por repercusión en el presupuesto)

Las mediciones se constituirán en apartados coincidentes con los que se prevean en los presupuestos parciales y las unidades de obra 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 refieran.

La aplicación de los precios unitarios de ejecución material a las unidades medidas dará lugar a los presupuestos parciales, los cuales conformarán el presupuesto de Ejecución Material del cual se deducirá el Presupuesto General de Ejecución por Contrata.

Se incorporará un informe del presupuesto ordenando las partidas del presupuesto por importe según la repercusión de las mismas en el porcentaje sobre el total del presupuesto.

Todas las unidades de obra y/o precios unitarios reflejadas en el presupuesto deberán tener su correspondencia con las especificaciones correspondientes recogidas en el pliego de condiciones.

El presupuesto se ordenará por obras elementales, que serán determinadas junto con el Responsable del Contrato.

6.2.21 Edición

Para la mejor compresión del Proyecto, el Consultor realizará una presentación del mismo mediante un programa informático al efecto. Esta presentación incluirá los datos más representativos contenidos en el Proyecto (Trazados, soluciones urbanísticas, fases, costos, presupuestos, etc.). Con objeto de homogeneizarlo con otros elementos y estudios en desarrollo se utilizará el programa "Power Point" de Microsoft Office 2013 o superior. Asimismo, elaborará infografías y presentaciones 3D de los aspectos más significativos del trabajo.

En cuanto al Proyecto, se realizarán tantas ediciones digitales independientes, como Estudios resulten de los trabajos objeto de este Pliego, los cuales se han comentado en el apartado de trabajos a realizar por el consultor, o a indicación del Responsable del Proyecto.

La edición del proyecto constructivo y la importación al gestor documental se encuentra incluida dentro del alcance de los trabajos.

En el caso de tramitación de información pública, tal y como estipula el artículo 5 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del sector ferroviario, el consultor deberá redactar un documento no técnico que, con lenguaje accesible e imágenes, sirva para que la población general pueda conocer la actuación a desarrollar para el trámite de información pública, así como facilitar la presentación de alegaciones, en su caso. Deberá ser bilingüe, en euskera y castellano.

Se hará entrega de los originales, tanto de textos literales como planos (copia papel en A3), y de cuantos estudios, informes, datos, etc., que se hubieran obtenido o elaborado durante el desarrollo de los trabajos hayan o no quedado incorporados a los documentos finales.

Los cuadros de Precios, Mediciones y Presupuestos se entregarán en soporte digital, en formato Presto y bc3.

El Adjudicatario entregará copia en soporte digital, de todos los documentos escritos por el procedimiento de tratamiento de textos utilizando para ello el programa WORD 2013 o superior de Microsoft. En caso de que en la memoria o anejos se incorporasen esquemas o fotografías, estos se entregarán digitalizados en formatos TIFF o JPG (95% de ajuste). También se incorporarán en la documentación a entregar los archivos para la definición del trazado en formato importable a Clip.

El Adjudicatario entregará todos los documentos generados en formato nativo y pdf. El tamaño máximo de los documentos generados en pdf no podrá sobre pasar los 20 Mb.

Así mismo la solución se entregará en formato kml con un número de entidades inferior a 1.000, y no superior a 10 Mb.

La edición de los planos se ajustará a los especificados en el Anexo 7 de este Pliego.

Solo se requiere la encuadernación del documento PLANOS en formato DIN A·3. El grosor no deberá superar los 6 cms.

La memoria del Proyecto deberá ser redactada de forma bilingüe.

El texto incluido en los cajetines de planos irá tanto en castellano como en euskera así como el índice de planos.

6.3 PLANTEAMIENTO METODOLOGÍA BIM

La información contractual se pondrá a disposición en el entorno común de datos (CDE) de ETS, organizada conforme a la estructura de carpetas y codificación de archivos establecida por ETS, de acuerdo a lo recogido en el manual BIM de ETS, que se puede consultar y descargar en la siguiente dirección:

https://www.ets-rfv.euskadi.eus/ets-medodologia-bim/webets00-general/es/

La documentación BIM se desarrollará en concordancia con lo especificado en el Anexo 7 condiciones BIM de este pliego y se definirá en el Plan de Ejecución BIM (PEB). Los archivos correspondientes al contrato deberán nombrarse de acuerdo al sistema de codificación de archivos de ETS, establecido en el anexo indicado.

Se utilizarán al menos los siguientes USOS BIM, los cuales se encuentran especificados en el Manual BIM de ETS y en el Anexo 7 CONDICIONES BIM de este pliego:

U.AUT - Autoría de Modelos

U.INT - Integración de Modelos

U.PLA - Obtención de planos

U.OIV - Obtención de infografías y/o vídeos

U.SIM – Simulación constructiva

U.MED - Obtención de mediciones y Presupuesto

U.SYS – Análisis de Seguridad y Salud

7 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo máximo para la realización de los trabajos objeto del presente pliego es el indicado en el apartado 8 de la carátula del presente pliego.

8 PRECIOS DEL CONTRATO

Los licitadores fijarán los Precios unitarios que se detallan en el apartado 10 de este Pliego, que serán de aplicación para su abono en las correspondientes certificaciones, no sufriendo variación por concepto alguno.

9 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

La valoración y abono de los trabajos realizados por el Consultor se efectuará por certificaciones mensuales en función del avance de los trabajos, que se entregará en los tres primeros días del mes.

Las certificaciones se confeccionarán aplicando los precios unitarios fijados por el Consultor en su propuesta.

10 PRECIOS UNITARIOS

Los trabajos que a continuación se enumeran se abonarán por precios unitarios, según unidades realmente ejecutadas, debiendo incluirse en la oferta y con carácter vinculante, al menos los siguientes precios, con las características que se fijan en el apartado 8 de este Pliego.

- Trabajos de Topografía: (Anexo 1)
- Usos BIM (Anexo 1)
- Partida alzada de abono del Proyecto Constructivo Obra Civil. (Anexo 5)
- Ud encuadernación tomo planos

11 PRESUPUESTO DEL CONTRATO

El Presupuesto máximo de licitación, IVA excluido, es el indicado en el apartado 3 de este Pliego.

Cada ofertante calculará el Presupuesto de los Servicios aplicando los precios ofertados a las mediciones correspondientes y de acuerdo con la siguiente estructura:

Cartografía y Topografía (según Anexo 1) .....

Usos BIM (según Anexo 1) .....

P.A. de Abono Proyecto Obra Civil (Anexo 5) .....

1 Ud encuadernación tomo planos

SUMA (IVA excluido) .....

El Consultor propondrá una descomposición de la Partida Alzada de Abono a efectos de certificación. En caso de no proponerse, se utilizarán la incluida en el anexo 5, la cual sólo recoge las actividades principales objeto de los trabajos.

euskal trenbide sarea

ANEXO Nº1: UNIDADES DE OBRA Y MEDICIONES DE TOPOGRAFÍA Y USOS BIM

euskal trenbide sarea

DESIGNACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS TOPOGRAFÍA

UNIDADES DE OBRA

Nº Orden	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	Precio unitario
1	M^2 Desbroce y limpieza del terreno	
2	Ha. Levantamiento de plano taquimétrico del terreno a escala 1/100, incluyendo enlace a la red geodésica, bases de replanteo, coordenadas UTM, nivelación geométrica, obtención de datos de redes de servicios existentes y elementos que definan el plano parcelario, incluso todos los trabajos de topografía necesarios	
3	Ha. Levantamiento de plano taquimétrico del terreno a escala 1/200 y/o 1/250, incluyendo enlace a la red geodésica, bases de replanteo, coordenadas UTM, nivelación geométrica, obtención de datos de redes de servicios existentes y elementos que definan el plano parcelario, incluso todos los trabajos de topografía necesarios	
4	Ha. Levantamiento de plano taquimétrico del terreno a escala 1/500, incluyendo enlace a la red geodésica, bases de replanteo, coordenadas UTM, nivelación geométrica, obtención de datos de redes de servicios existentes y elementos que definan el plano parcelario, incluso todos los trabajos de topografía necesarios	
5	Partida alzada para transporte de retroexcavadora al área de trabajo y posterior retirada de la misma, junto con su personal auxiliar.	
6	Ud. calicata manual de hasta 2m. de profundidad con objeto de localización de servicios soterrados y posicionamiento de tubería, para perforación de sondeo, así como reposición de la zona, incluso superficie urbanizada original.	

MEDICIONES A APLICAR PARA LA VALORACIÓN DE LA CAMPAÑA DE TOPOGRAFÍA

Nº Orden	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN
1	M^2 Desbroce y limpieza del terreno	4.000
2	Ha. Levantamiento de plano taquimétrico del terreno a escala 1/100, incluyendo enlace a la red geodésica, bases de replanteo, coordenadas UTM, nivelación geométrica, obtención de datos de redes de servicios existentes y elementos que definan el plano parcelario, incluso todos los trabajos de topografía necesarios	1
3	Ha. Levantamiento de plano taquimétrico del terreno a escala 1/200 y/o 1/250, incluyendo enlace a la red geodésica, bases de replanteo, coordenadas UTM, nivelación geométrica, obtención de datos de redes de servicios existentes y elementos que definan el plano parcelario, incluso todos los trabajos de topografía necesarios	
4	Ha. Levantamiento de plano taquimétrico del terreno a escala 1/500, incluyendo enlace a la red geodésica, bases de replanteo, coordenadas UTM, nivelación geométrica, obtención de datos de redes de servicios existentes y elementos que definan el plano parcelario, incluso todos los trabajos de topografía necesarios	2

euskal trenbide sarea

DESIGNACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS USOS BIM

UNIDADES DE OBRA

Nº Orden	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	Precio unitario
1	Ud. Autoría (U.AUT)	
2	Ud. Integración (U.INT)	
3	Ud. Planos (U.PLA)	
4	Ud. Infografías y/o vídeos (U.OIV)	
5	Ud. Simulación Constructiva (U.SIM)	
6	Ud. Mediciones y Presupuesto (U.MED)	
7	Ud. Seguridad y Salud (U.SYS)	
8	Ud. Registro Cambios (U.RCC)	

MEDICIONES A APLICAR PARA LA VALORACIÓN DE LOS USOS BIM

Nº Orden	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	Medición
1	Ud. Autoría (U.AUT)	1
2	Ud. Integración (U.INT)	1
3	Ud. Planos (U.PLA)	1
4	Ud. Infografías y/o vídeos (U.OIV)	1
5	Ud. Simulación Constructiva (U.SIM)	1
6	Ud. Mediciones y Presupuesto (U.MED)	1
7	Ud. Seguridad y Salud (U.SYS)	1


euskal trenbide sarea

ANEXO Nº 2 : ESPECIFICACIONES PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD


euskal trenbide sarea

En la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto objeto de la presente licitación, se deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- **Respecto al personal a disposición del contrato para su elaboración:**

  "El Autor del Estudio de Seguridad y Salud propuesto por el Consultor deberá cumplir con los requisitos y/o solvencia indicados en la carátula del pliego".

  Este técnico, junto con el Responsable del CONTRATO, deberá velar por que se cumplan todas las especificaciones recogidas en este pliego relativas al Estudio de seguridad y salud.

  Según criterio especifico de ETS, se redactará un Estudio de seguridad y salud en todos los Proyectos, independientemente del presupuesto de ejecución de la obra.

- **Respecto al contenido del Estudio de Seguridad y Salud**

El requisito fundamental que debe regir el contenido de un Estudio de Seguridad y Salud es que debe ser un documento adaptado a las obras a realizar. Los Estudios de Seguridad y Salud deberán contener una memoria que contenga como mínimo:

La descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse de acuerdo con lo recogido en el proyecto. Se detallarán los riesgos eliminados mediante soluciones de diseño tomadas en el Proyecto, tanto para la fase de construcción, como para las fases de explotación y de mantenimiento de la infraestructura diseñada.

La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

La relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas definidas para controlar y reducir dichos riesgos. En la redacción de las citadas medidas se debe atender:

- Medidas técnicas
- Organizativas
- Requerimientos de formación e información
- Utilización de Equipos de Protección Individual
- Elementos de seguimiento y control que permitan valorar su eficacia, incluyendo en este capítulo las necesidades de muestreos

de contaminantes físicos y químicos de acuerdo con la normativa vigente.

La descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

Lejos de desarrollarse en un documento genérico, cuyo valor sea el mero cumplimiento formal de la normativa, el estudio de seguridad debe contener las obligaciones y previsiones mínimas en coherencia con lo redactado en el proyecto permitan a las contratas desarrollar el plan de seguridad que regulará las actuaciones preventivas en la obra.

La redacción del Proyecto y del ESS debe realizarse de manera simultánea para conseguir así coherencia de los aspectos preventivos con los aspectos técnicos y organizativos.

Pliego de Condiciones Particulares

Los Estudios de Seguridad y Salud deberán contener Pliego de Condiciones Particulares que exponga las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Se indica a continuación una relación no exhaustiva de normativa relacionada con la prevención de riesgos laborales que el autor debe expresamente conocer y aplicar en el desarrollo del estudio de seguridad y salud.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Orden de 7 de diciembre de 2001, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- **R**eal Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Mediciones y Presupuesto

Los Estudios de Seguridad y Salud deberán contener un apartado de mediciones y presupuesto que contenga las mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados, junto con el presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

No obstante, para garantizar además la eficacia de las medidas que se dispongan no sólo se deberían contemplar el coste de la medida y el de su aplicación, sino también la necesidad de verificarla y mantenerla durante todo el tiempo que se requiera su presencia, con el objeto de preservar su eficacia.
A título de ejemplo deberían considerarse en las mediciones los siguientes aspectos:

- Medios de protección colectiva, tales como: sistemas de barandillas, sistemas de redes de seguridad, elementos de oclusión de huecos, dispositivos de control de la atmósfera de trabajo, marquesinas, barreras rígidas, sistemas de ventilación, etc.
- Vallado, cerramientos, balizamientos y sistemas de control de acceso a la obra.
- Elementos de señalización de seguridad y salud.
- Equipos de lucha contra incendios, ya sean fijos, móviles o instalados en ciertos equipos de trabajo, como es el caso de las tuneladoras, palas cargadoras o locomotoras de tracción.
- Dispositivos de alarma.
- Iluminación de emergencia.
- Instalaciones de higiene y bienestar, incluyendo las infraestructuras, equipamiento y mantenimiento.
- Equipos de primeros auxilios, rescate y evacuación.

Dado que estas mediciones habrán de limitarse a los conceptos que hayan sido definidos o proyectados para la obra en cuestión tendrán que excluirse de este apartado todos aquellos que se le puedan asociar directamente a la empresa, y cuya existencia sea necesaria para que pueda ejercer su actividad, independientemente de la obra o de la parte de la obra que haya asumido ejecutar.

Atendiendo a esta consideración no tendrían que contemplarse los siguientes aspectos:

- Equipos de protección individual entendiendo que se tratan de elementos básicos que forman parte del equipamiento de las personas trabajadoras, no siendo posible la realización de un trabajo de manera correcta sin su utilización. No obstante lo anterior y, siempre que se justifique una necesidad en materia de EPIs relacionada con algún aspecto concreto de la obra, deberá considerarse como una partida presupuestaria específica.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores, siempre y cuando para la ejecución de los trabajos no se prescriba la realización de estudios médicos complementarios, a los que ya se encuentran incluidos en los protocolos ordinarios.
- La formación en materia preventiva que se le exige a cualquier trabajador de la construcción.
- El coste de las actividades preventivas concertadas, de forma general, con los servicios de prevención. No obstante, en relación con lo anterior, en el caso de que fuera necesario realizar una actividad preventiva concreta, relacionada con la ejecución de la obra, que no se encontrara incluida entre las que se ofertan, en función de las actividades que ordinariamente desarrollan las empresas, el coste de la implantación de esta medida deberá incluirse como una partida presupuestaria específica del estudio de seguridad y salud. A modo de ejemplo de este caso estarían los estudios específicos de muestreo y valoración de la exposición a agentes químicos.

Documentación gráfica

Los Estudios de Seguridad y Salud contendrán un capítulo con planos que desarrollen los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

Otras consideraciones

Al mismo tiempo, el Estudio de seguridad y salud del Proyecto deberá trasladar al contratista de la obra las siguientes obligaciones:

- La obligación del contratista como empresario principal y gestor del centro de trabajo de la obra de informar a su personal, a sus subcontratistas, a sus proveedores y transportistas, de los riesgos y medias que aplican en la obra en cada momento, incluidas las medidas de emergencia. A su vez deberán contar en obra con un protocolo para el control de acceso mediante tarjetas de identificación tanto del personal de obra, como del relativo a las empresas de control y vigilancia de obra, ajeno al contratista.
- Que todo el personal de las obras, perteneciente al contratista, a la asistencia técnica de control y vigilancia o a la Administración, deberá utilizar equipo de protección Individual que se consideren obligatorios en cada momento.
- Todos los trabajadores de la obra recibirán una formación/información de inducción /acogida los riesgos y medidas, sus obligaciones y normas de seguridad a cumplir en la obra antes de su entrada, se extenderá a todo el personal, cualquiera que sea su antigüedad o vínculo laboral con la empresa. El contratista documentará por escrito el cumplimiento de esta actuación a lo largo de toda la obra.
- Incluirá información sobre los riesgos derivados del consumo de alcohol y de determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y, en panicular para la conducción de la maquinaria.
- Se procurará implantar en todas las obras una información de carácter gráfico mediante la instalación de señalización en vestuarios, comedores, botiquines, tajos y otros puntos de concentración de trabajadores, de carteles con pictogramas y rotulación en los idiomas adecuados a las nacionalidades de los trabajadores.
- Se implantará un sistema de vigilancia de las condiciones de trabajo y cumplimiento de las medidas que aplican, en caso de incumplimiento se notificaran dichas infracciones a los trabajadores afectados, si el autor de la infracción tiene vinculación con la obra y la infracción es grave o se trata de reincidencia, se prohibirá su continuidad al servicio de la obra.
- A las reuniones de coordinación de operaciones especiales deberán asistir el responsable de seguridad y salud del contratista y de las subcontratas afectadas en los trabajos.

- La investigación de las causas y circunstancias de los accidentes laborales será lo más detallada posible, y se facilitarán al Coordinador de Seguridad y Salud, junto con todos los datos que este precise para la elaboración de los informes que el Director de las Obras precise.
- El contratista elaborará el Plan de seguridad de la obra conforme al Estudio de seguridad y salud. En el deberá incluir la organización, recursos y los Procedimientos de Gestión que acrediten como lleva a cabo en obra el cumplimiento de todas sus obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo y de prevención de riesgos laborales impuestas por las disposiciones vigentes (formación e información, vigilancia de la salud, utilización de equipos de protección, coordinación de actividades empresariales y planificación y vigilancia preventiva…). En particular, el empresario deberá garantizar el cumplimiento de sus obligaciones preventivas en el ámbito particular de las labores contratadas.

- **Respecto a la Integración preventiva en fase de proyecto**

En caso de no existir un Coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto designado por ETS, el técnico Autor del Estudio de seguridad y salud propuesto por el Consultor, asumirá durante la elaboración del Proyecto las funciones que le corresponden de acuerdo con los artículos 2.1 e) y 8 del Real Decreto 1627/1997; será responsable además de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud, de velar por integrar la prevención en el Proyecto de la obra, es decir, instará al Responsable del Proyecto a que se tenga en consideración los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la ley 31/95 de PRL en las distintas fases de concepción, estudio y elaboración del Proyecto.

El Estudio de Seguridad y Salud se configura en el RD 1627/97 como un documento técnico integrado en el proyecto destinado a identificar tanto los riesgos laborales que no han sido eliminados como la correspondiente previsión de las medidas tendentes a controlarlos y reducirlos.

De esta manera, antes siquiera de plantear la elaboración de este documento, será necesario contar con la previa definición técnica del proyecto, sus soluciones constructivas y organizativas. Dichas decisiones del Responsable del Proyecto habrán de atender los principios de integración de la prevención en el diseño de la obra y procurar, dentro de lo técnicamente posible, la eliminación de riesgos tanto en lo referente a los trabajos de construcción como a las posteriores labores de explotación, operación y mantenimiento de la infraestructura o instalación proyectada.

En base a todo ello, la toma de decisiones técnicas que conforman la elaboración del proyecto- antes siquiera de plantear el contenido del Estudio de Seguridad y

Salud, deberá respetar la jerarquía de controles establecida en los principios generales de acción preventiva. Por lo tanto, las decisiones de diseño tomadas en el proceso de elaboración del proyecto habrán de considerar- en relación con los aspectos preventivos y proporcionalmente a la magnitud del riesgo, el siguiente orden de prioridades:

- En primer lugar, la eliminación de los riesgos siempre que sea técnicamente viable (p.e. prescribiendo métodos constructivos que eviten la exposición a determinados peligros o evitando la concurrencia temporal de determinados trabajos en el mismo espacio de trabajo).
- En aquellos casos en los que no sea viable procurar la eliminación de riesgos, se priorizará la sustitución por métodos y soluciones que reduzcan los niveles de riesgo.
- Finalmente, en aquellas actividades en las que no sea viable adoptar soluciones de proyecto que eliminen o reduzcan el nivel de riesgo, será en el Estudio de seguridad y salud en el que se analicen las medidas de protección- preferentemente colectiva, tendente a procurar su control.

Así, en un apartado específico del Estudio de seguridad y salud, el autor del Estudio dejará constancia de las distintas actuaciones llevadas a cabo durante la elaboración del Proyecto para la aplicación de los principios anteriormente indicados en la toma de decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de la obra, así como en la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos.

- **Respecto a las obligaciones del Consultor en materia de prevención de riesgos laborales**

En particular, el Consultor deberá garantizar el cumplimiento de sus obligaciones preventivas en el ámbito particular de las labores contratadas. Por ello, dispondrá de una Planificación Preventiva Especifica para la ejecución del contrato que incluya todos los trabajos a ejecutar recogidos en el presente pliego donde, y velará especialmente porque los eventuales trabajos de campo necesarios para la ejecución del Proyecto se realicen con las debidas medidas de seguridad, haciendo hincapié en las precauciones, a adoptar para el reconocimiento y toma de datos en las inmediaciones de vías de ferrocarril en servicio. Además deberá contar con personal con formación específica para ejercer como piloto de vía durante los trabajos que se tengan que ejecutar en las proximidades de la vía actual.

A su vez el Consultor, deberá acreditar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales durante el desarrollo de todo el contrato.

El Servicio de Prevención del Consultor deberá ir complementando la Planificación Preventiva conforme se vayan encargando trabajos para contemplar los riesgos específicos del lugar donde se realicen (toma de datos en instalaciones, ensayos y mediciones de campo…). Y deberá contar con los medios técnicos y humanos necesarios para realizar la vigilancia y control preventivo en la ejecución de los trabajos contratados.

- **Respecto al acceso a Instalaciones de ETS y/o Metro Bilbao:**

El personal del Consultor que, en el desarrollo de sus funciones, deba acceder a las Instalaciones de ETS y/o Metro Bilbao deberá solicitar previamente una autorización de acceso, y debe ser informado de los riesgos propios del centro de trabajo al que accede, así como de las medidas preventivas y de emergencia implantadas en él. En base a dicha información, el citado empresario deberá tomar las medidas preventivas y de planificación y control necesarias contando para ello con la participación efectiva de sus responsables de prevención.

- **Contenido preventivo de carácter mínimo del Proyecto:**

En la Memoria del Proyecto se detallarán los métodos constructivos previstos para la ejecución de las obras, que estarán en conformidad con el descompuesto de los previos de las distintas unidades de obra.

El proyecto contará con un Anejo con el Estudio Geotécnico en aquellos proyectos en los que las excavaciones puedan comprometer la seguridad de las infraestructuras próximas o de los trabajadores que ejecutan la obra. Éste deberá definir las secciones de excavación adecuadas a las características del terreno o, en su caso, los elementos auxiliares de entibación necesarios, ambos deberán reflejarse en el precio de las excavaciones.

Asimismo, el Proyecto deberá contar con un Anejo específico que incluya el análisis exhaustivo de los servicios afectados por las futuras obras. Entre estos servicios habría que considerar tanto los subterráneos que puedan interferir con la obra como los aéreos que pudiesen verse afectados por los equipos de trabajo.

Tanto las estructuras, como las eventuales obras y trabajos subterráneos, deberán contar con los correspondientes cálculos y/o justificaciones técnicas que avalen la seguridad estructural de las mismas.

euskal trenbide sarea

ANEXO Nº 3 : INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN EN LA DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DEL PROYECTO

DEFINICIÓN

Las presentes especificaciones técnicas constituyen el conjunto de instrucciones para la realización y edición de los planos.

Los planos se dibujarán con AUTOCAD y se entregará también copia en soporte magnético u óptico, en formato DWG.

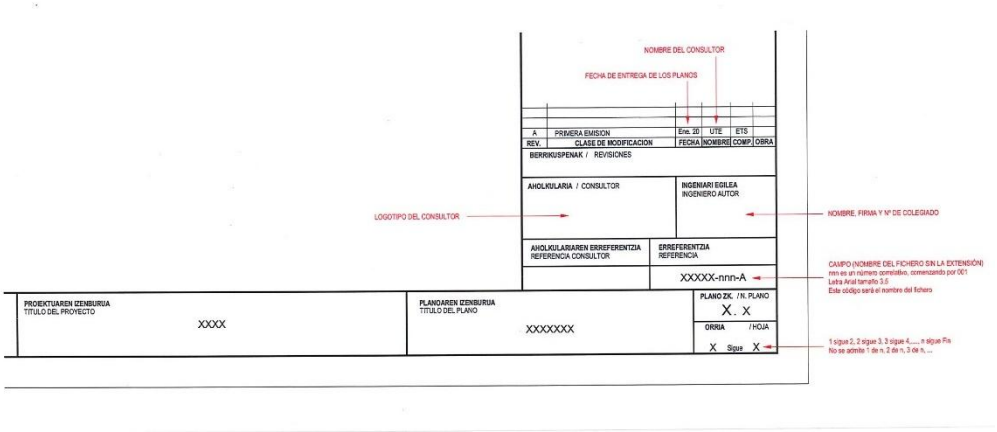
Todos los planos se entregarán de modo que su contenido pueda ser visualizado íntegramente, evitando las referencias externas a otros archivos, de modo que no exista la posibilidad de que la apertura de estos archivos sea incompleta. Es decir, los planos se entregarán con las referencias externas unidas (a excepción de las imágenes de mapa de bits).

Los nombres de los ficheros serán renombrados con un código alfanumérico que será suministrado por ETS.

Cada archivo contendrá un único plano, no se admitirán archivos que incluyan varias presentaciones de planos.

Los números de hoja serán del tipo: 1 sigue 2, 2 sigue 3, 3 sigue 4, … n sigue Fin. No se admitirá la numeración tipo: 1 de 20, 2 de 20, 3 de 30, etc.

El formato A1 proporcionado por ETS no será alterado ni escalado, excepto para rellenar los cajetines con los datos propios del proyecto y permanecerá como un bloque. La variable del sistema de AutoCAD FIELDEVAL tendrá el valor de 1 para que los campos de actualicen al abrir el dibujo.



Los ficheros de dibujo realizados en aplicaciones CAD contarán de manera obligatoria con su presentación (espacio papel o vista preliminar de impresión).

Se incluirá el fichero que define la tabla de estilos de trazado o asignación de plumillas, utilizado para la impresión de los planos (CTB).

Para los planos del anejo de expropiaciones se seguirá el siguiente estándar de capas:

NOMBRE DE CAPA	COLOR	TIPO DE LÍNEA	GROSOR	PATRÓN
_LEXPRO	10	Continuous	0	
_LOT	94	Trazos	0	
_LSERV	170	Centro2	0	
_LFFCC	249	Continuous	0	
_NPARCELA	12	Continuous	0	
_PARCELA	210	Continuous	0	
_PTOEXPRO	250	Continuous	0	
_SOMBRA-EXPRO	ROJO	Continuous	0	LINE
_SOMBRA-OT	95	Continuous	0	LINE
_SOMBRA-SERVIDUMBRE	AZUL	Continuous	0	LINE
_AMPLIACION-EXPRO	BLANCO	Continuous	0	
_CATASTRO	BLANCO	Continuous	0	
_SUP-EXPRO	10	Continuous	0	
_SUP-OT	94	Continuous	0	
_SUP-SERVIDUMBRE	170	Continuous	0	
_TOPOGRAFICO	BLANCO	Continuous	0	
_TRAZADO	BLANCO	Continuous	0	
_ORTO	BLANCO	Continuous	0	

Se grafiará en polilíneas cerradas

1. _LEXPRO: La línea más exterior de expropiación en pleno dominio.
2. _LOT: El límite de ocupación temporal.
3. _LSERV: El límite de la servidumbre permanente.

4. _LFFCC: El límite del Ferrocarril

5. _NPARCELA: Los numero identificativos de las fincas de proyecto afectadas con el criterio de fincas correlativas (001, 002, 003…) y en la referencia catastral polígono – manzana – parcela.



6. _PARCELA: La delimitación de la parcela catastral corregida con la situación real.

7. _PTOEXPRO: Punto de expropiación

8. _SOMBRA-EXPRO: Sombra de expropiación con patrón LINE sobre _SUP-EXPRO

9. _SOMBRA-OT: Sombra de la Ocupación Temporal con patrón LINE sobre _SUP-OT

10. _SOMBRA-SERVIDUMBRE: Sobra de la servidumbre permanente con patrón LINE sobre _SUP-SERVIDUMBRE

11. _SUP-EXPRO: Polilínea cerrada de la delimitación de la superficie afectada en expropiación de cada una de las porciones de cada finca, inutilizada.

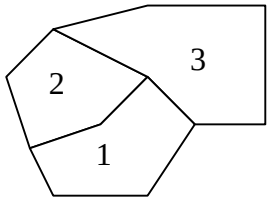
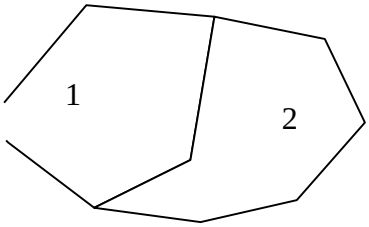
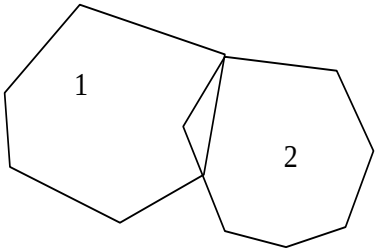
12. _SUP-OT: Polilínea cerrada de la delimitación de la superficie afectada en ocupación temporal, inutilizada.

13. _SUP-SERVIDUMBRE: Polilínea cerrada de la delimitación de la superficie afectada en servidumbre permanente, inutilizada.

14. _TOPOGRAFICO: El bloque que contenga el topográfico de base.

15. _TRAZADO: El bloque que contenga el trazado del proyecto.

Las polilíneas cerradas NO incluirán arcos, siendo las líneas comunes a dos recintos la misma y deberán cumplir:

	*Situación correcta*:
	*Situación incorrecta*: Las líneas que forman la finca número 1 no forman un polígono cerrado.
	*Situación incorrecta*: Las fincas 1 y 2 están solapadas

ETS suministrará al consultor tres ficheros, conteniendo la ficha de expropiaciones a rellenar, las capas a utilizar y el archivo con la tabla de asignación de plumillas (Modelo_RBD_V01.docx, CAPAS_ETS_EXPRO.dwg y ETS_EXPRO.ctb).

Además se entregará una copia en pdf de todo el proyecto, el cual cumplirá siguientes condiciones:

- Integridad. La copia en formato PDF deberá mantener la integridad en el orden, la forma y el contenido del proyecto original en papel. Cada proyecto entregado en este formato contará con todos los elementos (texto, planos, perfiles, croquis y mapas, hojas de cálculo, tablas, imágenes, esquemas, listados, y anexos) del proyecto original.
- Correspondencia entre soportes. El proyecto conservará la misma estructura, apariencia, orden y paginación que su presentación en el formato papel, de modo que la consulta en el formato PDF baste para obtener todos los datos de un proyecto, o bien permita su reimpresión total.
- Coincidencia en los planos. Se cuidará que en la carpeta de planos, éstos coincidan de manera exacta con su apariencia en papel, por lo que durante

el proceso de exportación de otros formatos se pondrá precaución para asegurar que los parámetros de líneas, grosores, colores, plumillas, etc. se ajustan a los utilizados al imprimir en papel.

- Índice completo, con vínculos. En las entregas en formato PDF es imprescindible incluir el índice general completo del proyecto, y el particular de cada caja y tomo, indicando el contenido detallado de cada uno de ellos. Además, el índice irá encabezado por el nombre completo del proyecto, y el número de expediente. Su organización en carpetas y subcarpetas será a criterio de la Dirección del Estudio.

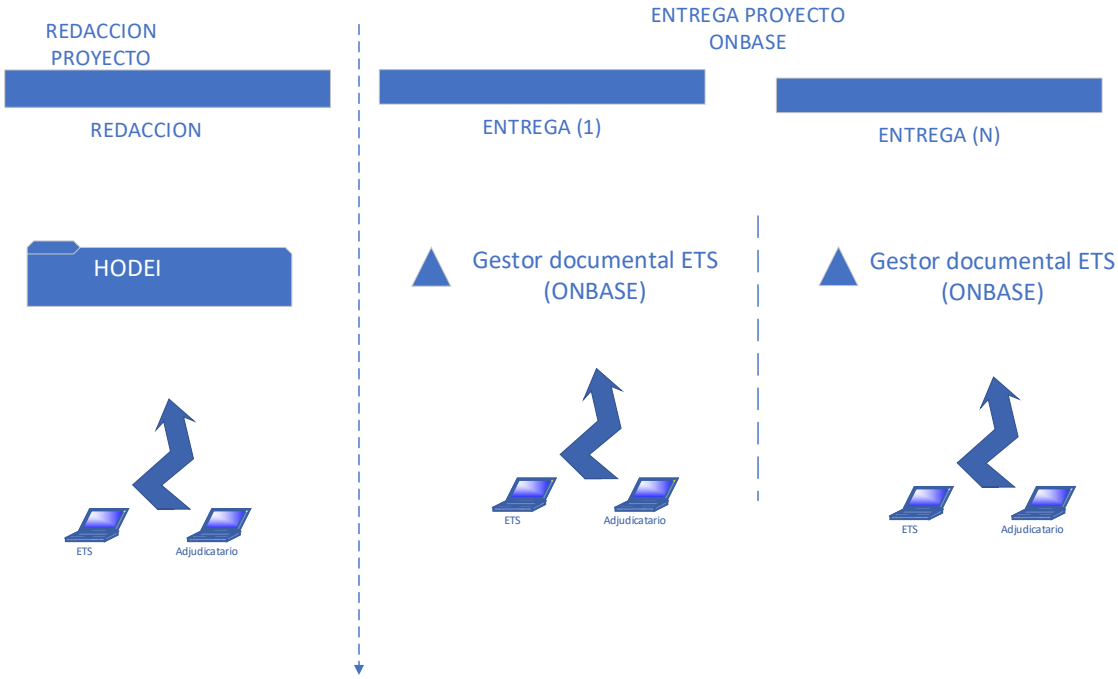
Se seguirán los siguientes pasos para que los discos cuenten con miniaturas, marcadores, índices y se carguen como CD de autoarranque:

- Proteger los ficheros PDF contra cambios, permitiendo sin embargo la impresión y la copia.
- Generar las miniaturas en cada fichero para facilitar la visualización, el acceso al texto, y especialmente a los planos.
- Crear todos los marcadores necesarios para la correcta manipulación del proyecto. Para ello se crearán tantos marcadores como apartados de distinto nivel aparezcan en cada documento.
- Todos los índices del proyecto, tanto los generales como los parciales, han de encontrarse vinculados a la página a la que hagan referencia.
- El índice se cargará automáticamente al abrir el proyecto, al tratarse de un CD de autoarranque.
- El proyecto ha de ser indexado a texto completo para permitir la localización inmediata de una palabra en cualquiera de sus páginas, a partir del comando "Buscar".
- Para facilitar la búsqueda y la impresión, se crearán respectivamente los marcadores BUSCAR e IMPRIMIR al final de cada lista de marcadores. También se incluirá un marcador denominado SALIR, para abandonar el programa en cualquier momento.

euskal trenbide sarea

ANEXO Nº 4: GESTOR DOCUMENTAL ETS

Durante el desarrollo de los trabajos, el Responsable del Proyecto podrá requerir el uso de dos herramientas informáticas de ETS al adjudicatario en dos fases del proyecto: Redacción y Entrega.



1. Hodei ETS

Al inicio de los trabajos, el adjudicatario recibirá acceso a la plataforma colaborativa Hodei. Se gestionarán accesos nominales a cada participante del proyecto, un acceso web y un cliente compatible con Windows sin costes de licenciamiento para el adjudicatario. El adjudicatario recibirá un soporte por parte de ETS para resolver las consultas o problemas de acceso.

El objetivo de dicha plataforma es ofrecer un acceso seguro a toda la información del proyecto sin tener que usar otras aplicaciones de compartición de archivos en la fase de redacción. El cliente OnBase esta específicamente preparado y parametrizado para poder realizar el proceso de carga de la documentación y ofrece posibilidades de cargas múltiples de documentos, repetición de metadatos o búsquedas personalizadas.

Dicha plataforma permite a todos los participantes del proyecto (Responsable del Proyecto y equipo técnico de ETS, Autor del Proyecto y equipo técnico del consultor) trabajar de forma colaborativa sobre una carpeta local de su ordenador, pudiéndose realizar así el seguimiento online de toda la documentación del proyecto generada en fase de redacción.

2. Gestor Documental Onbase de ETS.

Durante la fase de redacción de los trabajos, el adjudicatario recibirá un cliente software y las credenciales de acceso al gestor documental de ETS, Hyland OnBase.

El gestor documental esta accesible desde internet, por lo que el proceso de carga de la documentación del proyecto se realizará de forma remota, sin necesidad de asistir a las dependencias de ETS.

El adjudicatario recibirá el soporte de ETS durante el proceso de instalación del software cliente en su propio ordenador y dispondrá de un rol de acceso personalizado para cargar el proyecto.

Una vez redactado el proyecto, el Consultor deberá importar en el gestor documental de ETS toda la documentación relacionada con la parte técnica del proyecto (Borrador 0) y del expediente del mismo durante la fase de redacción de los trabajos, incluyendo el valor de los metadatos para cada documento, de acuerdo con el proceso de importación que se describe más adelante.

El Consultor podrá acceder a los archivos que ha importado en el gestor documental, y en su caso, borrar y volver a cargar los documentos.

Los costes de licenciamiento corren a cargo de ETS. El adjudicatario recibirá un soporte por parte de ETS para resolver las consultas o problemas de acceso.

Una vez finalizada la entrega previa del proyecto, ETS revisará el proyecto internamente y podrá solicitar nuevas entregas de documentación mediante el uso de dicha plataforma.

Proceso de importación

La persona usuaria encargada de realizar la carga de cada uno de los documentos del proyecto seguirá un proceso repetitivo para **cada uno** de los documentos que deba importar.

Para ello accederá a través de un acceso directo al proceso de importación y seleccionará el proceso de importación a ejecutar:

- Importar trabajo
- Importar expediente

En ambos casos se le habilitará la importación y podrá arrastrar uno o varios documentos a la ventana del gestor documental.

En ese momento se solicitan que se introduzcan los metadatos del documento. Dichos metadatos podrán ser de tipo: Subclasificación de Documento, Notas y observaciones, Nivel1 o Nivel2, clasificación de planos…

Muchos de los metadatos se actualizarán de forma automática: Tipo de Documento, Tipo de archivo, Fecha, Nombre de actuación, Nombre del estudio informativo Proyecto/estudio…

Otros metadatos se deberán cargar manualmente para cada documento:

- Subclasificación Documento (Lista desplegable de valores a elegir)
- Idioma
- Notas y observaciones
- Nivel 1 (Lista desplegable de valores a elegir)
- Nivel 2
- Numero de Hoja
- En algunos tipos de documentos se puede requerir algún metadato adicional (hasta 3)

El sistema recuerda los últimos valores cargados del documento anterior, de tal forma que cuando se cargan varios archivos del mismo tipo el proceso se agiliza considerablemente.

ANEXO Nº 5: DESCOMPOSICIÓN DE LA PARTIDA ALZADA DE ABONO


euskal trenbide sarea

DESCOMPOSICIÓN DE LA PARTIDA ALZADA DE ABONO

PROYECTO OBRA CIVIL

% sobre pto.

1.- TRABAJOS GENERALES

1.1. Análisis de la documentación de partida de distinta índole..... 5%

1.2. Análisis de la información geotécnica disponible e Informe Geotécnico 3%

1.3. Cimentaciones, Servicios Afectados, Lev.Edificios, Infraestructuras y Construcciones, y toma de datos in situ..... 2%

Subtotal **10%**

2.- PROYECTO CONSTRUCTIVO

2.1.Trazado 8%

2.2. Superestructura de vía..... 9%

2.3. Estructuras y Obras de Fábrica..... 12%

2.4. Obras subterráneas 18%

2.5. Impermeabilización, hidrología y drenaje 3%

2.6.Estudio de ventilación y evacuación del túnel..... 6%

2.7. Equipos e Instalaciones, canalizaciones e interferencias con otros proyectos 5%

2.8. Reposición de Servicios Afectados 2%

2.9. Afecciones y Expropiaciones 2%

2.10. Proceso constructivo, fases provisionales y Plan Obra..... 5%

2.11. Áreas de instalaciones del contratista y acceso a las obras..... 2%

2.12. Estudio de Seguridad y Salud..... 4%

2.13. Estudio Ambiental y Sostenibilidad..... 5%

2.14. Pliego de Condiciones 4%

2.15. Mediciones y Presupuesto 5%

Subtotal **90%**

Total..... ***100%***

Nota: Esta descomposición de partida alzada sólo recoge las actividades principales objeto de los trabajos. A efectos de certificación se utilizará esta propuesta, en caso que el Consultor no proponga una descomposición diferente de la Partida Alzada de Abono Íntegro.


euskal trenbide sarea

ANEXO Nº 6: MODELO DE DECLARACIÓN JURADA DE LOS TECNICOS ADSCRITOS AL CONTRATO


euskal trenbide sarea

Declaración jurada relativa a la experiencia de los/as técnicos/as que se adscriben al contrato

Por la presente, D/Dª …… con DNI …….. actuando en nombre y representación de (Empresa Licitante) declaro que al presente Contrato de ***Servicio de apoyo para la ……*** se adscriben D./Dª ……. en calidad de **Autor/a del Proyecto** con titulación de Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos. y …….. años de desarrollo profesional y con experiencia como Autor/a del Proyecto en los siguientes trabajos:

	AUTOR/A DEL PROYECTO
Nombre	
Titulación	
Años de Experiencia	
Experiencia en trabajo similar al objeto del contrato (A DEFINIR)	
Descripción sobre el alcance del mismo que justifique la similitud del trabajo	

Anexo a esta declaración se adjuntan los curriculum vitae de los/as técnicos/as adscritos/as, así como los certificados que acreditan su experiencia.

……, a … de ……. de 2024

(Sello y firma del Representante del Consultor)


euskal trenbide sarea

ANEXO Nº 7: CONDICIONES BIM


euskal trenbide sarea

euskal trenbide sarea

1 OBJETO Y ALCANCE DEL ANEXO BIM 4
1.1 OBJETIVO Y ALCANCE ANEXO BIM 4
1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN 4
1.3 RELACIÓN CON OTROS DOCUMENTOS BIM 4
2 PRINCIPIOS BIM DEL CONTRATO 5
2.1 ENFOQUE DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN 5
2.2 INTEROPERABILIDAD Y FORMATOS ABIERTOS 5
2.3 COHERENCIA ENTRE REPRESENTACIÓN E INFORMACIÓN 5
2.4 TRAZABILIDAD Y CONSISTENCIA DE LA INFORMACIÓN 6
2.5 VALIDACIÓN Y CONTROL COMO PARTE DEL PROCESO 6
2.6 ADAPTACIÓN AL CONTRATO 6
3 USOS BIM DEL CONTRATO 7
3.1 DEFINICIÓN DE USOS BIM 7
3.2 RELACIÓN DE USOS BIM DEL CONTRATO 7
3.3 CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO DE LOS USOS BIM 7
3.4 ADAPTACIÓN EN EL PLAN DE EJECUCIÓN BIM (PEB) 7
4 REQUISITOS BIM 8
4.1 CONDICIONES GENERALES 8
4.2 ESTRUCTURA DE MODELOS 8
4.3 SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL (CRS) 9
4.4 ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN MODELOS IFC 10
5 ENTREGABLES BIM 12
5.1 CONDICIONES GENERALES 12
5.2 TIPOLOGÍA DE ENTREGABLES 12
5.3 MODELOS BIM 12
5.4 DOCUMENTACIÓN DERIVADA DE MODELOS 13
5.5 INFORMES BIM 14
5.6 COHERENCIA Y TRAZABILIDAD DE LOS ENTREGABLES 14
5.7 FORMATOS DE ENTREGA 14
5.8 NUBES DE PUNTOS E INFORMACIÓN GEOESPACIAL ASOCIADA 14
6 PLAN DE EJECUCIÓN BIM (PEB) 17
6.1 OBJETO DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM 17
6.2 CARÁCTER DEL PEB 17

6.3 PLANTILLA Y CONTENIDO 17
6.4 ENTREGA DEL PRE-PEB 17
6.5 DESARROLLO Y APROBACIÓN DEL PEB 18
6.6 CONTENIDO MÍNIMO 18
6.7 CALIDAD DEL PEB 18
6.8 ACTUALIZACIÓN DEL PEB 19
6.9 MAQUETA DE PRUEBA (MOCKUP BIM) 19
7 ENTORNO COMÚN DE DATOS (CDE) 20
7.1 CONDICIONES GENERALES 20
7.2 ENTORNO DE TRABAJO 21
7.3 INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN 21
7.4 ESTADOS DE LA INFORMACIÓN 21
7.5 ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN 22
7.6 VISUALIZACIÓN DE MODELOS 22
7.7 ENTREGA FINAL DE LA INFORMACIÓN 22
7.8 RESPONSABILIDADES 22

1 OBJETO Y ALCANCE DEL ANEXO BIM

1.1 OBJETIVO Y ALCANCE ANEXO BIM

El presente Anexo BIM tiene como objetivo definir los requisitos de gestión de la información mediante metodología BIM aplicables al contrato.

En particular, este documento establece:

- Las condiciones que deberán cumplir los modelos y la información generada durante el contrato
- Los usos BIM obligatorios y su alcance
- Los entregables digitales requeridos y sus formatos
- Los criterios de calidad, validación y aceptación de la información
- Las condiciones de intercambio de información en entornos digitales

Este anexo constituye el documento de referencia contractual para la aplicación de la metodología BIM en el contrato.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las condiciones descritas en este Anexo serán de aplicación a todos los agentes intervinientes en el contrato que generen, gestionen o utilicen información en entorno BIM.

En particular, será de aplicación a:

- El adjudicatario del contrato
- Los subcontratistas y colaboradores que participen en el desarrollo de modelos o información asociada
- Cualquier agente que utilice los modelos o la información derivada de los mismos

El cumplimiento de estos requisitos será obligatorio durante todas las fases del contrato en las que se produzca, gestione o entregue información BIM.

1.3 RELACIÓN CON OTROS DOCUMENTOS BIM

El presente Anexo se complementa con los siguientes documentos BIM del contrato:

- Manual BIM de ETS
- Plan de Ejecución BIM (PEB) del adjudicatario
- Resto de documentación contractual aplicable

A efectos de interpretación, se establece la siguiente jerarquía documental:

1. Pliego de prescripciones técnicas y sus anexos (incluido este Anexo BIM)
2. Plan de Ejecución BIM (PEB) aprobado
3. Manual BIM de ETS

En caso de discrepancia entre documentos, prevalecerá lo establecido en el documento de mayor jerarquía.

El Manual BIM de ETS actúa como documento de referencia metodológica, mientras que el presente anexo define los requisitos contractuales obligatorios.

El Plan de Ejecución BIM desarrollará y adaptará estos requisitos al caso específico del contrato, sin poder contradecirlos.

2 PRINCIPIOS BIM DEL CONTRATO

2.1 ENFOQUE DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

La aplicación de la metodología BIM en el contrato se basa en un enfoque de gestión estructurada de la información a lo largo de todo su ciclo de vida.

Los modelos BIM se consideran contenedores de información, en los que los datos asociados a los elementos tienen la misma relevancia que su representación geométrica.

En este sentido:

- La información contenida en los modelos deberá ser estructurada, coherente y trazable
- Los entregables deberán derivarse de la información contenida en los modelos, siempre que sea posible
- La generación de información fuera del entorno BIM deberá justificarse y garantizar su coherencia con los modelos

2.2 INTEROPERABILIDAD Y FORMATOS ABIERTOS

El contrato se basa en principios de interoperabilidad, garantizando la independencia respecto a herramientas y plataformas tecnológicas.

El formato abierto IFC (Industry Foundation Classes) será el formato principal de intercambio de información y el vehículo de validación de los modelos BIM.

En este sentido:

- Los modelos en formato IFC tendrán carácter principal
- Los modelos en formato nativo tendrán carácter auxiliar
- Toda la información relevante deberá estar contenida en los modelos IFC
- La correcta exportación a IFC será responsabilidad del adjudicatario

El adjudicatario deberá garantizar que el flujo de trabajo adoptado permite generar modelos IFC completos, estructurados y utilizables sin dependencia del software de origen

2.3 COHERENCIA ENTRE REPRESENTACIÓN E INFORMACIÓN

Los modelos BIM deberán garantizar la coherencia entre:

- La geometría de los elementos
- La información alfanumérica asociada
- Los entregables derivados

En particular:

- La información relevante para los usos del contrato deberá estar contenida en los atributos de los elementos y en los sets de propiedades definidos
- Los entregables no podrán depender exclusivamente de la representación gráfica de los modelos
- La información utilizada para validación, mediciones y revisión será la contenida en los modelos, no su interpretación visual

El incumplimiento de estos criterios podrá suponer la no aceptación de los modelos y entregables.

2.4 TRAZABILIDAD Y CONSISTENCIA DE LA INFORMACIÓN

Toda la información generada durante el contrato deberá ser trazable hasta su origen en los modelos BIM.

Se deberá garantizar la consistencia entre:

- Modelos BIM
- Documentación gráfica
- Mediciones y presupuestos
- Otros entregables derivados

Cualquier discrepancia entre documentos se considerará incumplimiento, salvo justificación expresa y aprobada.

2.5 VALIDACIÓN Y CONTROL COMO PARTE DEL PROCESO

El control y validación de la información BIM forman parte del proceso de producción, no siendo una actividad exclusiva de las fases de entrega.

El adjudicatario deberá implementar procesos de revisión continua que garanticen:

- La calidad geométrica de los modelos
- La integridad de la información alfanumérica
- La correcta estructuración de los modelos IFC
- La coherencia entre disciplinas

El incumplimiento de estos criterios podrá suponer la no aceptación de los entregables.

2.6 ADAPTACIÓN AL CONTRATO

Los principios definidos en este anexo deberán adaptarse a las características específicas del contrato mediante el Plan de Ejecución BIM (PEB).

No obstante, dicha adaptación no podrá alterar ni contradecir los principios establecidos en el presente documento.

3 USOS BIM DEL CONTRATO

3.1 DEFINICIÓN DE USOS BIM

Los usos BIM definen las finalidades para las cuales se desarrollan y utilizan los modelos y la información asociada durante el contrato.

Cada uso BIM implicará:

- La generación o uso de información específica dentro de los modelos
- La producción de uno o varios entregables asociados
- La aplicación de criterios de validación concretos

3.2 RELACIÓN DE USOS BIM DEL CONTRATO

Los usos del modelo en el presente contrato serán al menos los siguientes:

U.AUT - Autoría de Modelos

U.INT - Integración de Modelos

U.PLA - Obtención de planos

U.OIV - Obtención de infografías y/o vídeos

U.MED - Obtención de mediciones y Presupuesto

Cada uso se describe detalladamente en el manual BIM de ETS. El uso **U.MED** debe cubrir al menos el 60% del presupuesto del proyecto.

3.3 CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO DE LOS USOS BIM

Para cada uso BIM definido en el contrato, el adjudicatario deberá:

- Desarrollar los modelos y la información necesaria para su cumplimiento
- Generar los entregables asociados definidos
- Cumplir los requisitos mínimos establecidos
- Someter los resultados a los procesos de validación correspondientes

El incumplimiento de cualquiera de estos aspectos podrá suponer la no aceptación del uso BIM correspondiente.

3.4 ADAPTACIÓN EN EL PLAN DE EJECUCIÓN BIM (PEB)

El adjudicatario desarrollará en el Plan de Ejecución BIM (PEB) el detalle operativo de cada uso BIM, incluyendo:

- Procedimiento de trabajo
- Herramientas utilizadas
- Responsables
- Flujos de información

Dicho desarrollo no podrá modificar los usos definidos ni sus requisitos, únicamente concretarlos.

4 REQUISITOS BIM

4.1 CONDICIONES GENERALES

Los modelos BIM deberán desarrollarse de forma que permitan cumplir los usos BIM definidos en el contrato.

En particular, deberán:

- Contener la información necesaria para los usos BIM requeridos
- Mantener una estructura coherente y consistente
- Permitir la generación de los entregables asociados
- Ser verificables mediante procesos de control de calidad

El adjudicatario será responsable de que los modelos BIM desarrollados cumplen los requisitos establecidos en este capítulo.

4.2 ESTRUCTURA DE MODELOS

4.2.1 Organización por obras elementales

Los modelos BIM se estructurarán en obras elementales, entendidas como unidades funcionales del proyecto que permiten organizar la información de forma coherente.

En particular:

- El adjudicatario deberá definir una propuesta inicial de obras elementales al inicio del contrato
- Dicha propuesta deberá ser coherente con el alcance del proyecto y los usos BIM definidos
- Se deberá incluir una estimación del número de obras elementales previstas

Las obras elementales:

- Podrán ser modificadas durante el desarrollo del contrato
- Se adaptarán a las necesidades de coordinación, gestión o explotación detectadas
- Deberán mantenerse coherentes a lo largo del proyecto

Cualquier modificación relevante deberá justificarse y documentarse en el Plan de Ejecución BIM (PEB).

4.2.2 Organización por disciplinas

Cada obra elemental se estructurará en modelos por disciplinas.

En particular:

- Se utilizará como referencia la división de disciplinas definida por ETS
- Cada disciplina se desarrollará en un modelo independiente o conjunto de modelos
- Los modelos deberán tener un alcance claramente definido

En caso necesario:

- Se podrán añadir nuevas disciplinas
- Se deberá justificar su necesidad
- Deberán mantenerse criterios coherentes con la estructura general

4.2.3 Condiciones generales de la estructura

La estructura de modelos deberá cumplir:

- No existirán solapamientos de información entre modelos
- Cada modelo deberá ser manejable y operativo
- La estructura deberá permitir la federación de modelos
- Deberá facilitar los procesos de coordinación y validación

La estructura definitiva deberá definirse y mantenerse actualizada en el Plan de Ejecución BIM (PEB).

4.3 SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL (CRS)

Los modelos BIM deberán estar georreferenciados en un sistema de referencia espacial único y coherente, que permita su correcta integración con el entorno y su uso en procesos posteriores.

4.3.1 Sistema de referencia

Se utilizará como sistema de referencia: ETRS89 / UTM huso 30N (EPSG:25830)

Todos los modelos deberán desarrollarse y entregarse en este sistema de coordenadas, salvo indicación expresa en el contrato.

4.3.2 Georreferenciación de modelos

Los modelos BIM deberán estar correctamente georreferenciados, de modo que:

- Su posición sea coherente con la realidad física del proyecto
- Puedan integrarse con otras fuentes de información geoespacial
- Puedan ser utilizados en herramientas externas de análisis y visualización

La definición de la georreferenciación podrá realizarse mediante los mecanismos disponibles en el estándar IFC (incluyendo, entre otros, `IfcSite` o `IfcMapConversion`), siempre que se garantice el cumplimiento de los requisitos anteriores.

4.3.3 Verificación de la georreferenciación

La correcta georreferenciación del modelo deberá verificarse mediante su carga en herramientas externas compatibles con el sistema de referencia definido (por ejemplo, software GIS o visores IFC).

En particular:

- El modelo deberá posicionarse correctamente sin necesidad de aplicar desplazamientos, rotaciones o escalados manuales

- El modelo deberá coincidir espacialmente con información geoespacial de referencia disponible (cartografía, ortofotografía u otros datos del proyecto)

- La ubicación del modelo deberá ser coherente con la realidad física del proyecto

El criterio de aceptación será la correcta localización del modelo en este tipo de herramientas.

4.4 ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN MODELOS IFC

4.4.1 Condiciones generales

Los modelos BIM deberán estructurarse de forma que permitan su correcta exportación y utilización en formato IFC conforme a los usos BIM definidos en el contrato.

El modelo en formato IFC deberá reflejar de manera coherente:

- La estructura del modelo

- La organización de los elementos

- La información asociada

La exportación a IFC no se considerará un proceso automático, sino parte del desarrollo del modelo.

El adjudicatario será responsable de garantizar la calidad y consistencia de los modelos IFC generados.

4.4.2 Estructura del modelo IFC

Los modelos IFC deberán presentar una estructura clara, coherente y comprensible.

En particular:

- El modelo deberá organizarse siguiendo una jerarquía lógica (proyecto, emplazamiento, elementos)

- La estructura deberá ser consistente entre modelos y disciplinas

- Se evitarán estructuras generadas automáticamente por el software cuando no sean coherentes

La estructura deberá permitir la comprensión del modelo sin necesidad de acceso al software de origen.

4.4.3 Uso de entidades IFC

Los elementos del modelo deberán representarse mediante las entidades IFC más adecuadas en función de su naturaleza.

En particular:

- Cada elemento deberá utilizar una tipología IFC coherente con su función

- Se evitará el uso de entidades genéricas cuando existan entidades específicas

- No se admitirán usos incorrectos de entidades para simplificar el modelado

La selección de entidades deberá permitir la correcta interpretación del modelo en entornos OpenBIM

4.4.4 Propiedades y sets de propiedades (Psets)

La información alfanumérica deberá incorporarse al modelo mediante propiedades estructuradas.

En particular:

- Se utilizarán los sets de propiedades definidos por ETS
- Las propiedades deberán estar asociadas a los elementos correspondientes
- Se evitará el uso de campos no estructurados o información embebida incorrectamente
- La información deberá ser coherente, completa y sin duplicidades

La información contenida en los Psets deberá permitir el cumplimiento de los usos BIM definidos.

4.4.5 Identificación y coherencia de objetos

Los elementos del modelo deberán estar identificados de forma única y coherente.

En particular:

- Cada objeto deberá poder ser identificado de forma unívoca
- Se deberán evitar duplicidades no justificadas
- Los elementos deberán mantener coherencia entre modelos y disciplinas
- La información asociada a un mismo tipo de elemento deberá ser consistente

4.4.6 Condiciones de exportación y adecuación a IFC

La generación de modelos en formato IFC deberá garantizar la integridad y utilidad de la información conforme a los requisitos del contrato.

En particular:

- La geometría deberá mantenerse correctamente representada
- La información alfanumérica deberá conservarse en las propiedades correspondientes
- Se deberá garantizar que el modelo IFC resultante cumple la estructura y organización requeridas

Como criterio general:

- Se priorizará que la estructura del modelo IFC se obtenga directamente desde el modelo nativo
- El adjudicatario deberá configurar sus herramientas y procesos para optimizar la exportación a IFC

No obstante, cuando la exportación directa no permita cumplir los requisitos establecidos:

El adjudicatario deberá realizar las adaptaciones necesarias sobre el modelo IFC, incluyendo la reorganización de su estructura, para garantizar su adecuación a los requisitos del contrato.

4.4.7 Utilización del modelo IFC

El modelo IFC deberá ser utilizable de forma independiente del software de origen.

En particular:

- Deberá poder visualizarse correctamente en visores IFC
- Deberá permitir la consulta de su información
- Deberá poder utilizarse en procesos de revisión, validación y análisis

El modelo IFC será la base para la comprobación del cumplimiento de los requisitos del contrato.

5 ENTREGABLES BIM

5.1 CONDICIONES GENERALES

Los entregables BIM del contrato serán aquellos necesarios para dar cumplimiento a los usos BIM definidos.

Los entregables deberán:

- Corresponder a los usos BIM establecidos en el contrato
- Cumplir los requisitos definidos en el capítulo de Requisitos BIM
- Ser coherentes entre sí y con los modelos de origen
- Ser verificables mediante los criterios definidos en el contrato

Únicamente serán exigibles los entregables asociados a los usos BIM definidos.

5.2 TIPOLOGÍA DE ENTREGABLES

Los entregables BIM del contrato podrán incluir las siguientes tipologías:

- Modelos BIM
- Documentación derivada de modelos
- Informes asociados a los usos BIM

La inclusión de cada tipo de entregable dependerá de los usos BIM definidos en el contrato.

5.3 MODELOS BIM

5.3.1 Modelos en formato IFC

Los modelos en formato IFC constituyen el principal entregable del contrato.

Para cada modelo BIM desarrollado, se deberá entregar su correspondiente versión en formato IFC.

Los modelos IFC deberán:

- Cumplir los requisitos establecidos en el capítulo de Requisitos BIM
- Incorporar la información necesaria para los usos BIM definidos

- Permitir su utilización en entornos OpenBIM
- Ser coherentes con el resto de entregables

El modelo IFC será la base para los procesos de revisión, validación y aceptación.

5.3.2 Modelos en formato nativo

Se podrán requerir modelos en formato nativo como soporte al desarrollo del contrato.

Estos modelos:

- Tendrán carácter auxiliar
- Deberán ser coherentes con los modelos IFC
- Permitirán la trazabilidad de la información generada

En caso de discrepancia, prevalecerá el modelo en formato IFC.

5.4 DOCUMENTACIÓN DERIVADA DE MODELOS

5.4.1 Condición de aplicabilidad

La generación de documentación derivada de modelos BIM solo será exigible cuando esté asociada a los usos BIM definidos en el contrato.

5.4.2 Tipologías de documentación

La documentación derivada podrá incluir, entre otros:

- Planos
- Mediciones y presupuestos
- Tablas y listados
- Material gráfico e infografías
- Otro tipo de documentación generada a partir de los modelos

5.4.3 Condiciones generales

Cuando se requiera este tipo de documentación, se deberá cumplir:

- Los entregables deberán generarse a partir de los modelos BIM, siempre que sea técnicamente posible
- Deberá poder identificarse el modelo de origen
- Se deberá garantizar la coherencia entre el modelo y la documentación
- Cualquier documento no derivado del modelo deberá justificarse

La existencia de discrepancias entre modelos y documentación podrá suponer la no aceptación de los entregables.

5.5 INFORMES BIM

El adjudicatario deberá generar los informes necesarios para justificar el cumplimiento de los usos BIM definidos.

Estos informes podrán incluir:

- Informes de coordinación y detección de interferencias
- Informes de control de calidad
- Informes de mediciones
- Otros informes asociados a los usos BIM

El contenido y formato de estos informes se desarrollará en el Plan de Ejecución BIM (PEB).

5.6 COHERENCIA Y TRAZABILIDAD DE LOS ENTREGABLES

Los entregables BIM deberán mantener una relación coherente y trazable entre sí.

En particular:

- Los modelos BIM serán el origen de la información
- La documentación derivada deberá basarse en los modelos
- Los informes deberán referenciar los modelos analizados

El adjudicatario deberá garantizar la correspondencia entre todos los entregables.

5.7 FORMATOS DE ENTREGA

Los formatos de entrega serán los definidos en el presente anexo o en el Plan de Ejecución BIM aprobado.

Como criterio general:

- Modelos: formato IFC (obligatorio) y, en su caso, formato nativo
- Documentación: formatos digitales adecuados (PDF, editable u otros)
- Informes: formatos digitales estructurados

5.8 NUBES DE PUNTOS E INFORMACIÓN GEOESPACIAL ASOCIADA

5.8.1 Consideraciones generales

Para el desarrollo del contrato será necesario disponer de información fiable del estado actual de la infraestructura o entorno de actuación.

Esta información podrá incluir:

- Nubes de puntos

- Ortofotos georreferenciadas
- Modelos digitales del terreno
- Otra información geoespacial relevante

Se priorizará el uso de fuentes que permitan una representación precisa, verificable e integrada del entorno.

5.8.2 Aplicabilidad

La generación y uso de nubes de puntos será exigible cuando así se determine en los usos BIM del contrato o cuando sea necesaria para garantizar:

- La correcta definición del estado actual
- La fiabilidad geométrica de los modelos BIM
- La validación del proyecto frente a la realidad existente

5.8.3 Finalidad

Las nubes de puntos podrán utilizarse para:

- Representación del estado actual
- Base para el desarrollo de modelos BIM
- Control geométrico de los modelos
- Comparación entre realidad y proyecto
- Verificación de ejecución (as-built)

5.8.4 Condiciones técnicas

Cuando se requiera su utilización, la información geoespacial deberá cumplir:

- Estar georreferenciada en ETRS89 / UTM huso 30N (EPSG:25830)
- Ser compatible con herramientas GIS y visores IFC
- Tener resolución y precisión adecuadas al objeto del contrato
- Estar depurada de errores significativos

Sobre nubes de puntos:

- Los puntos deberán estar clasificados de forma que permitan su identificación y filtrado directo según su naturaleza (terreno, infraestructura, vegetación, etc.)
- La clasificación deberá permitir su uso en modelado, análisis y validación
- La nube deberá estar organizada en bloques o estructuras equivalentes que permitan su explotación

Sobre ortofotos y datos raster:

- Las ortofotos deberán entregarse en formato georreferenciado (por ejemplo, GeoTIFF o equivalente)

- Deberán permitir su integración directa en entornos GIS
- Deberán disponer de resolución suficiente para su uso como base de análisis y verificación
- Se deberá garantizar su correcta alineación con el resto de la información geoespacial

5.8.5 Formatos de entrega

La nube de puntos se entregará:

- En formato abierto interoperable, preferentemente .laz o .las
- En formato nativo, cuando sea necesario para su explotación

5.8.6 Documentación asociada

Se deberá aportar un documento que describa:

- Metodología de captura
- Herramientas y tecnologías utilizadas
- Precisión alcanzada
- Procesos de limpieza y tratamiento

5.8.7 Relación con los modelos BIM

Cuando se utilice información geoespacial como base del modelo:

- Los modelos BIM deberán ser coherentes con dicha información
- La nube de puntos y la ortofoto podrán utilizarse como referencia para validar la geometría del modelo
- Se deberá garantizar la correspondencia espacial entre modelo y realidad

La ausencia de clasificación o una clasificación que no permita el uso operativo de la nube podrá suponer la no aceptación de la misma.

6 PLAN DE EJECUCIÓN BIM (PEB)

6.1 OBJETO DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM

El Plan de Ejecución BIM (PEB) es el documento en el que el adjudicatario desarrolla la estrategia para dar cumplimiento a los requisitos BIM establecidos en el contrato.

El PEB deberá:

- Definir cómo se implementarán los usos BIM del contrato
- Desarrollar la estructura y organización de los modelos
- Describir los procesos de generación, gestión y validación de la información
- Servir de referencia operativa para todos los agentes implicados

El PEB no podrá modificar los requisitos establecidos en el presente anexo, sino únicamente desarrollarlos.

6.2 CARÁCTER DEL PEB

El PEB tendrá carácter contractual una vez aprobado.

En particular:

- Su cumplimiento será obligatorio para el adjudicatario
- Servirá como referencia para la validación de los trabajos BIM
- Deberá mantenerse actualizado durante el desarrollo del contrato

6.3 PLANTILLA Y CONTENIDO

ETS pondrá a disposición del adjudicatario una plantilla de PEB como documento base.

Dicha plantilla:

- Tendrá carácter de guía
- Deberá adaptarse al tipo y alcance del proyecto
- No deberá reproducirse de forma literal o genérica

El adjudicatario deberá ajustar el contenido del PEB a las características específicas del contrato, desarrollando aquellos apartados necesarios para dar respuesta a los requisitos BIM.

6.4 ENTREGA DEL PRE-PEB

El adjudicatario deberá presentar un pre-PEB como parte de su oferta, conforme a lo establecido en la normativa aplicable.

El pre-PEB deberá:

- Describir la estrategia BIM propuesta para el contrato
- Demostrar la comprensión de los usos BIM definidos
- Proponer una organización inicial de modelos y procesos
- Incluir una estimación de la estructura del proyecto (modelos, obras elementales, etc.)

El pre-PEB será objeto de valoración técnica.

6.5 DESARROLLO Y APROBACIÓN DEL PEB

Tras la adjudicación del contrato:

- El adjudicatario deberá desarrollar el PEB completo
- El documento deberá ajustarse a los requisitos del contrato y a la propuesta presentada en el pre-PEB

El PEB deberá ser aprobado por ETS antes del inicio de los trabajos BIM.

El proceso de revisión podrá incluir:

- Solicitud de aclaraciones
- Revisión iterativa del documento
- Rechazo en caso de incumplimiento

6.6 CONTENIDO MÍNIMO

El PEB deberá desarrollar, al menos, los siguientes aspectos:

- Desarrollo de los usos BIM del contrato
- Estructura de modelos (obras elementales y disciplinas)
- Estrategia de generación de modelos e información
- Organización de la información y estructura IFC
- Gestión del sistema de referencia (CRS)
- Procesos de coordinación y control de calidad
- Flujos de información y entregables
- Uso del entorno común de datos (CDE)

El nivel de desarrollo deberá ser suficiente para garantizar la correcta ejecución del contrato.

6.7 CALIDAD DEL PEB

El PEB deberá ser un documento:

- Específico del contrato
- Coherente con los usos BIM definidos
- Aplicable en la práctica
- Libre de contenido genérico no justificado

No se considerarán válidos documentos:

- Genéricos
- Basados en copia de plantillas sin adaptación
- Sin relación clara con el proyecto

6.8 ACTUALIZACIÓN DEL PEB

El PEB se considerará un documento vivo.

Durante el desarrollo del contrato:

- Podrá actualizarse para adaptarse a necesidades detectadas
- Cualquier actualización deberá ser justificada
- Deberá ser aprobada por ETS

6.9 MAQUETA DE PRUEBA (MOCKUP BIM)

6.9.1 Objeto

El adjudicatario deberá desarrollar una maqueta de prueba BIM (mockup) con el objetivo de validar la adecuación de su estrategia BIM a los requisitos del contrato.

La maqueta de prueba permitirá comprobar, de forma anticipada, la capacidad del adjudicatario para generar modelos y entregables conforme a lo establecido en el presente anexo.

6.9.2 Condiciones generales

La maqueta de prueba deberá:

- Estar alineada con los usos BIM definidos en el contrato
- Aplicar los requisitos establecidos en el capítulo de Requisitos BIM
- Servir como demostración real de los procesos propuestos en el PEB

No se admitirán maquetas de carácter genérico o reutilizadas de otros contratos.

6.9.3 Alcance y contenido

La maqueta deberá incluir:

- Un conjunto representativo de elementos del proyecto
- Las disciplinas necesarias para reflejar la complejidad del contrato
- Modelos suficientemente desarrollados para comprobar los usos BIM definidos

El adjudicatario deberá justificar la selección realizada en función del alcance del proyecto.

6.9.4 Definición de disciplinas y herramientas

La maqueta deberá ir acompañada de una descripción que incluya:

- Las disciplinas incluidas
- Los softwares utilizados en cada disciplina
- El flujo de trabajo adoptado

Asimismo, se deberá justificar:

- la relación de dichas disciplinas con el proyecto real
- su representatividad respecto a los usos BIM definidos

6.9.5 Georreferenciación

La maqueta deberá estar georreferenciada conforme al sistema definido en el contrato (ETRS89 / UTM 30N – EPSG:25830).

En particular:

- Se ubicará en un entorno real dentro del ámbito del proyecto
- Deberá permitir su comprobación mediante herramientas GIS o visores IFC

No se admitirán modelos ubicados en posiciones arbitrarias o sin relación con el proyecto.

6.9.6 Validación de la maqueta

La maqueta de prueba será objeto de revisión por parte de ETS.

Se evaluará:

- La adecuación a los usos BIM
- El cumplimiento de los requisitos del modelo
- La calidad del IFC generado
- La coherencia del flujo de trabajo

La aprobación de la maqueta será condición necesaria para:

- la aprobación definitiva del PEB
- el inicio de los trabajos BIM

6.9.7 Revisión y correcciones

En caso de no conformidad:

- El adjudicatario deberá corregir la maqueta
- Se deberán justificar las modificaciones realizadas
- Se repetirá el proceso de validación

7 ENTORNO COMÚN DE DATOS (CDE)

7.1 CONDICIONES GENERALES

El Entorno Común de Datos (CDE) será el sistema utilizado para la gestión, intercambio y almacenamiento de la información digital del contrato.

El CDE del contrato estará basado en las herramientas disponibles en ETS, incluyendo:

- Sistema de almacenamiento de archivos (Nextcloud)
- Herramientas de visualización de modelos (visores IFC)
- Sistema de gestión documental final (OnBase)

El adjudicatario deberá adaptarse a este entorno para el desarrollo del contrato.

7.2 ENTORNO DE TRABAJO

El adjudicatario podrá utilizar un entorno propio para el desarrollo interno de los trabajos (entorno de trabajo o WIP).

No obstante:

- Los modelos e información que deban compartirse deberán cargarse en el CDE de ETS
- El adjudicatario será responsable de garantizar la coherencia entre su entorno interno y la información compartida

7.3 INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

El intercambio de información entre las partes se realizará a través del CDE del contrato.

En particular:

- Los modelos BIM en formato IFC serán el principal elemento de intercambio
- Los entregables deberán cargarse conforme a la estructura y organización definida
- Se deberán evitar intercambios fuera del CDE (correo electrónico u otros medios no controlados)

El uso del CDE permitirá garantizar la trazabilidad de la información.

La información compartida en otros medios no tendrá validez contractual.

7.4 ESTADOS DE LA INFORMACIÓN

La información gestionada en el CDE deberá disponer de un estado que permita identificar su grado de desarrollo y validación.

Como referencia, se podrán considerar los siguientes estados:

- Trabajo (WIP)
- Compartido
- Publicado

La definición concreta de los estados y su uso se desarrollará en el Plan de Ejecución BIM (PEB).

7.5 ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información deberá organizarse conforme a una estructura clara y coherente definida al inicio del contrato.

En particular:

- Se deberán definir criterios de nomenclatura de archivos
- La estructura de carpetas deberá ser coherente con los usos BIM y los entregables
- Se deberá facilitar la localización y comprensión de la información

Esta organización se desarrollará en el Plan de Ejecución BIM (PEB).

7.6 VISUALIZACIÓN DE MODELOS

Los modelos BIM en formato IFC deberán ser utilizables en los visores establecidos en el entorno de ETS.

En particular:

- Los modelos deberán poder visualizarse correctamente
- Deberá poder consultarse la información asociada a los elementos
- Los modelos deberán ser aptos para su uso en procesos de revisión

7.7 ENTREGA FINAL DE LA INFORMACIÓN

La entrega final del contrato se realizará conforme a los requisitos establecidos por ETS en su sistema de gestión documental.

En particular:

- La documentación final deberá entregarse en el sistema OnBase o equivalente
- Los formatos y estructura de entrega serán los definidos en el anexo correspondiente
- La información deberá ser coherente con la generada durante el desarrollo del contrato

7.8 RESPONSABILIDADES

El adjudicatario será responsable de:

- Subir la información al CDE conforme a los requisitos establecidos
- Garantizar la calidad y coherencia de la información compartida
- Mantener actualizados los entregables establecidos