



**SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO
NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI, EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE BASAURI (BILBAO)**

=====

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

=====

Madrid, Septiembre de 2019



ÍNDICE

1	PRESCRIPCIONES GENERALES	4
2	TERMINOLOGÍA DEL CONTRATO	4
3	ANTECEDENTES	5
4	OBJETO DEL CONTRATO	6
5	DOCUMENTOS QUE FACILITARÁ ADIF.....	17
6	REDACCIÓN DEL PROYECTO	18
6.1	ANTEPROYECTO NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI....	19
6.2	PROYECTO BÁSICO DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.	19
6.3	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.....	21
6.4	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO NORTE EN LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.....	22
7	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	24
7.1	TRABAJOS PREVIOS.....	24
7.2	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	26
7.3	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	30
7.3.1	Trabajos y ensayos de campo	31
7.3.2	Ensayos de laboratorio	32
7.3.3	Trabajos de gabinete.....	32
7.3.4	Normativa de referencia	33
7.4	MOVIMIENTO DE TIERRAS. TIERRA VEGETAL.....	33
7.5	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	34
7.6	INVENTARIO DE VÍA E INSTALACIONES.....	34
7.7	TRAZADO.....	35
7.8	PLATAFORMA Y SUPERESTRUCTURA.....	35
7.9	ESTRUCTURAS	35
7.10	ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS.....	37
7.11	ELECTRIFICACIÓN	38
7.12	NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.	39
7.12.1	Urbanización exterior y Accesibilidad.....	39
7.12.2	Estudio de los flujos.....	40
7.12.3	Instalaciones.	40
7.12.4	Instalaciones de Protección Civil y Seguridad.....	41
7.12.5	Sistema de Información al Viajero, Mobiliario y señalética.	41
7.12.6	Andenes y Marquesinas.	42
7.12.7	Pasos de Conexión entre Andenes.....	42
7.12.8	Fases de Obra.	42
7.12.9	Reposición de Servicios Afectados.	43
7.12.10	Integración de la perspectiva de Género en el proyecto.....	43
7.12.11	Actuaciones para lograr la Intermodalidad.....	44
7.12.12	Análisis de riesgos.	44
7.12.13	Cumplimiento de las especificaciones técnicas de interoperabilidad.	44
7.12.14	Identificación de las gestiones urbanísticas a seguir.	44
7.13	OBRAS COMPLEMENTARIAS	44
7.14	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	45
7.15	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO ACÚSTICO Y VIBRATORIO.....	45
7.15.1	Estudio acústico y Proyecto de Protección Acústica.....	45



7.15.2	Estudio vibratorio	48
7.16	INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS	50
7.17	SITUACIONES PROVISIONALES	50
7.18	REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS	51
7.19	REPOSICIÓN DE VÍAS FERROVIARIAS	51
7.20	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CIVIL EN TÚNEL	52
7.20.1	Requerimientos de Protección Civil	52
7.20.2	Manual de explotación	55
7.20.3	Plan de mantenimiento	55
7.20.4	Plan de autoprotección	55
7.20.5	Acometida eléctrica a las instalaciones proyectadas	55
7.21	PLAN DE OBRA	56
7.22	EXPROIACIONES E INDEMNIZACIONES	56
7.23	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	61
7.24	ESTUDIO DE SEGURIDAD DEL PROYECTO	63
7.25	ANÁLISIS DE RIESGOS	63
7.26	INTEROPERABILIDAD	64
7.26.1	NORMATIVA APLICABLE	64
7.26.2	DEFINICIÓN DEL SERVICIO	66
7.26.3	RESPONSABILIDAD DEL ORGANISMO NOTIFICADO	67
7.26.4	DOCUMENTACIÓN ASOCIADA A VERIFICACIONES INTERMEDIAS (DVI)	68
7.27	DIVISIÓN EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN	68
7.28	RELACIONES ENTRE EL CONSULTOR Y ADIF	68
7.29	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y ADMINISTRACIONES. ASISTENCIA TÉCNICA AUXILIAR	69
7.30	TRAMITACIÓN PREVIA A LA APROBACIÓN DE LOS PROYECTOS	69
7.31	DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y SU PRESENTACIÓN	70
7.31.1	Documentos integrantes del ANTEPROYECTO DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.	70
7.31.2	Documentos integrantes del PROYECTO BÁSICO DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.	71
7.31.3	Documentos integrantes del PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.	71
7.31.4	Documentos integrantes del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO NORTE EN LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.	72
7.31.5	Otros documentos a realizar por el consultor	72
7.31.6	Presentación de los trabajos	75
7.31.7	Presentación gráfica	76
7.31.8	Documentación informatizada	76
7.32	SUPERVISIÓN	77
8	EQUIPO HUMANO Y MEDIOS MATERIALES	78
8.1	REDACCIÓN DEL PROYECTO DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI	78
8.1.1	Equipo humano	78
8.1.2	Medios materiales	83
9	PERMISOS Y LICENCIAS	83
10	PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	84
11	INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS	84
12	SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS	85
13	PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN	85
14	PLAZO DE LOS TRABAJOS	86
15	COMPOSICIÓN DE PRECIOS	86
16	CRITERIOS DE ABONO	87



- ANEJO Nº 1 - PRECIOS UNITARIOS
- ANEJO Nº 2 - PRESUPUESTO
- ANEJO Nº 3 - PLANOS
- ANEJO Nº 4 - INSTRUCCIONES GENERALES PARA TRABAJOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS
- ANEJO Nº 5 - INSTRUCCIONES GENERALES PARA LOS TRABAJOS EN VÍA
- ANEJO Nº 6 - MODELO DE CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LEGISLACIÓN VIGENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
- ANEJO Nº 7 - CLÁUSULAS BIM PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN
- ANEJO Nº 8 - COFINANCIACIÓN EUROPEA



1 PRESCRIPCIONES GENERALES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es el de establecer las condiciones que han de regir durante la realización de los trabajos relativos al Contrato para la redacción del "Proyecto Básico y de Construcción del Cubrimiento Norte y Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación en Bidebieta Basauri, en el término municipal de Basauri (Bilbao)"

Para la redacción de los trabajos objeto del presente contrato serán de aplicación todas las normas, instrucciones, recomendaciones y Pliegos oficiales vigentes, la normativa urbanística y medioambiental, los códigos U.I.C., la normativa de la UE que sea aplicable, y en especial las instrucciones y recomendaciones que establezca la entidad pública empresarial ADIF¹.

Además, deberán atenerse a las prescripciones señaladas en los apartados siguientes del presente Pliego y por las indicaciones de los Directores del Contrato objeto del presente Pliego o las personas en quienes deleguen.

2 TERMINOLOGÍA DEL CONTRATO

- **Director del Contrato**, es el responsable designado al efecto por ADIF para la dirección de los trabajos de redacción de los proyectos, los demás trabajos relacionados con ellos y las actuaciones previas a la contratación de las obras.
- **Director Técnico del proyecto del nuevo edificio de viajeros**, es el responsable designado al efecto por ADIF para la dirección de los trabajos de redacción del proyecto de ejecución del nuevo edificio de viajeros de la Estación de Bidebieta Basauri, y los demás trabajos relacionados con este cometido.
- **Director Técnico del proyecto del cubrimiento norte**, es el responsable designado al efecto por ADIF para la dirección de los trabajos de redacción del proyecto de construcción del cubrimiento norte, trabajos ferroviarios y nuevo andén de la Estación de Bidebieta Basauri, y los demás trabajos relacionados con este cometido. En este caso será el Director del Contrato.
- **Consultor**, es la empresa adjudicataria del presente contrato de servicios. Realizará todos los trabajos necesarios para conseguir el objetivo de este contrato.
- **Autor del Proyecto**, es el representante del consultor y responsable absoluto de todos los trabajos objeto del presente contrato. Estará en posesión de la adecuada titulación, contará con experiencia en la realización de trabajos de contenido similar a los presentes, y será el coordinador de las distintas materias que integran los trabajos.
- **Jefe de Equipo**, es un técnico especialista de capacidad demostrada, que, a las órdenes directas del Autor del Proyecto, será el corresponsable de la correcta realización de un apartado específico del proyecto y de la dirección y coordinación del personal encargado de su realización. Junto al resto de los jefes de equipo, velará por la coherencia técnica, económica y funcional entre la parcela del trabajo que se le encomienda y el resto de los elementos que componen el Proyecto.
- **Asesor Temático**, es un profesional relevante con titulación superior, especializado en una determinada faceta técnica y experiencia mínima de diez años, que estará incluido en el contrato a cargo del Consultor.

¹ En concreto, la documentación actualizada disponible en la propia web de ADIF:
<http://descargas.adif.es/ade/u18/GCN/NormativaTecnica.nsf>



3 ANTECEDENTES

Como antecedentes hay que destacar los siguientes documentos:

- Plan Especial de Renovación Urbana del Ayuntamiento de Basauri. Propuesta Urbana, PERU y PAU del área de reparto K de Basauri. Junio 2016.
- Estudio de Idom realizado para el Ayuntamiento de Basauri: Anteproyecto de Urbanización del Programa de Actuación Urbanizadora (PAU).
- Conclusiones de la Subcomisión Técnica de la Operación Basauri sobre análisis de la viabilidad de la nueva estación de Basauri. Septiembre de 2015.
- Informe Relativo a determinadas actuaciones incluidas en el Anteproyecto de Urbanización del PAU de Basauri. Octubre de 2017.

Con fecha mayo de 2009, se realiza la aprobación definitiva de la Modificación Puntual del Plan General con la coordinación de Bilbao Ría 2000 y la supervisión del Ayuntamiento de Basauri, modificando los siguientes puntos:

- El traslado de las instalaciones ferroviarias de Pozokoetxe.
- Regeneración del Barrio de San Fausto
- La conexión de los espacios libres entre San Fausto y Uribarri, a través de Pozokoetxe.

Los objetivos del Plan General son los siguientes:

- Conseguir para la ciudad, a modo de parque, el espacio de vías de Pozokoetxe. Resolver el problema de tráfico y escena urbana de Lehendakari Aguirre.
- Lograr, con el cubrimiento de la trinchera, la reforma de la plaza San Fausto y el Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación, que el paso del Basauri "alto" al "bajo" sea suave y lógico, así como la unión de los "Basauris" este y oeste que el tren cercenó.

En 2014, IDOM resulta adjudicatario del concurso convocado por el Ayuntamiento de Basauri para la redacción de los documentos de Propuesta Urbana, Plan Especial de Renovación Urbana (PERU) y Programa de Actuación Urbanizadora (PAU) del área de San Fausto – Bidebieta – Pozokoetxe. El Estudio de alternativas realizado por IDOM en 2016 proponía dos alternativas de trazado, pero tanto Renfe como Adif al ver inviable la primera optaron por elegir la segunda, en la que se mantiene una única vía eliminando las dos interiores y realizando un nuevo trazado para la otra vía exterior, ejecutando un andén central de entre 10 y 6m de ancho y una longitud de 160m.

Hay que destacar que, dado que el esquema de vías es distinto a la disposición existente, debe tomarse como punto de partida el esquema propuesto por IDOM. No obstante, debe tenerse en cuenta que durante el desarrollo del proyecto puede modificarse el esquema, el trazado y las soluciones constructivas, este cambio de la configuración inicialmente prevista para las vías y andenes, puede tener impacto en el diseño de la estación. Por ello, es necesario reconsiderar y analizar, durante las fases de anteproyecto y proyecto básico, una serie de cuestiones claves para este proyecto:

- Ubicación, posición y características de los núcleos de comunicación con andén y su integración dentro de la distribución del edificio de la estación.
- Conexiones urbanas entre las calles ubicadas a ambos lados y entre los distintos niveles de la actuación, incluyendo el estudio de la alternativa de acceso a andén desde el paso inferior de la Avda. Aguirre Lehendakaria.
- Diseño de la urbanización del entorno inmediato de la futura plaza sobre la losa de



cubrición de la vía, que deberá compatibilizarse con el Proyecto de Urbanización a desarrollar por el Ayuntamiento.

El Proyecto tiene que cumplir con la normativa de aplicación, e incorporar durante la fase de redacción todos los procedimientos e instrucciones técnicas de Adif, exigidas para poder pasar el proceso de supervisión del proyecto y garantizar su aprobación técnica.

4 OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato es la prestación de servicios a la Subdirección de Proyectos de Obra Civil de Red Convencional de ADIF para la redacción de un Proyecto Básico y de Construcción del cubrimiento norte sin modificación de la rasante de vías de la Línea C-3 de Cercanías de Bilbao (Línea de Bilbao Abando a Orduña) incluyendo una reordenación de vías, así como la construcción de un Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación en Bidebieta Basauri, consistente principalmente en el diseño del nuevo edificio de viajeros de la estación, ubicado sobre la prolongación de la losa de cubrición de las vías, que se realizará como conexión de las áreas a ambos lados del ferrocarril.

El objeto del proyecto consistirá en tres actuaciones principales. La primera será el proporcionar una solución estructural válida y construible para la ampliación de la cobertura de las vías de la Línea C-3 de Cercanías de Bilbao, diseñando el cubrimiento norte de la actual trinchera del pasillo ferroviario en sentido Bilbao Abando en toda su amplitud en términos de vías, sin modificación de rasante de estas, respetando la actual estación y nueva cobertura prolongada hasta una distancia de separación de 5,0 m. del edificio existente de la actual estación, manteniendo el mismo gálibo vertical libre existente en el túnel a prolongar y cumpliendo las condiciones de seguridad e interoperabilidad. Obras que pertenecen al área de reparto K del Plan Especial de Regeneración Urbana San Fausto – Bidebieta – Pozokoetxe que permitan la conexión del Barrio de San Fausto con el Barrio de Bidebieta.

La segunda actuación consiste en proyectar una modificación completa de la Estación-Apeadero accesible de Bidebieta Basauri cuyo nuevo acceso se producirá desde el final norte de la actual losa del cubrimiento (plaza de San Fausto). El Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación se ubicará en la "zona alta" de Basauri a cota de calle 71,80m y se conectará con el andén central, resultante de la modificación del trazado de vías y de los andenes, a cota 57m. El objetivo principal que se quiere alcanzar con su construcción es el siguiente:

- La conexión de los dos márgenes del ferrocarril en la "zona Alta" Basauri, facilitando el acceso a la estación.
- Integración del edificio de la Estación en el nuevo parque que se ejecutará sobre la losa.
- Desarrollo de la urbanización del entorno inmediato del nuevo edificio de viajeros sobre losa y conexión con el trazado viario, urbanización colindante, antigua estación (en la "zona Baja" a cota 57m) y los distintos aparcamientos que dan servicio a la Estación. Que deberá coordinarse con todos los organismos afectados por esta actuación.
- La conexión con las instalaciones ferroviarias de señalización y comunicaciones de la estación.

y finalmente, la tercera será el diseño de una serie de trabajos ferroviarios en superficie que afectan a la superestructura ferroviaria existente y que consisten básicamente en un levante y desguace de las tres vías existentes, demolición de los dos andenes existentes, instalación de dos nuevas vías y construcción de un andén central entre estas dos nuevas vías definitivas y levante de catenaria e instalación de nueva catenaria.



El alcance del proyecto de construcción será el necesario para definir de un modo detallado las obras a efectuar y su proceso de ejecución, de forma que el grado de desarrollo permita la contratación y ejecución de las obras que corresponda.

Para la redacción del proyecto constructivo se tendrán en cuenta las soluciones planteadas en el proyecto básico, así como el resto de condicionantes que puedan surgir, garantizando la compatibilidad con otras actuaciones ferroviarias previsibles en los diferentes escenarios futuros, considerando en todo caso los aspectos constructivos, de explotación y de mantenimiento, cumpliendo en todo momento las normas de ADIF vigentes y resto de normativa de aplicación.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Basauri es una localidad y municipio de la provincia de Vizcaya, situada en la comarca metropolitana del Gran Bilbao, a 4 km. de Bilbao, a ambos lados del río Nervión y en el bajo valle de los ríos Nervión e Ibaizába. El ámbito de San Fausto – Bidebieta – Pozokoetxe se encuentra situado en el corazón de Basauri, haciendo de bisagra entre el "Basauri alto" y el "Basauri bajo".

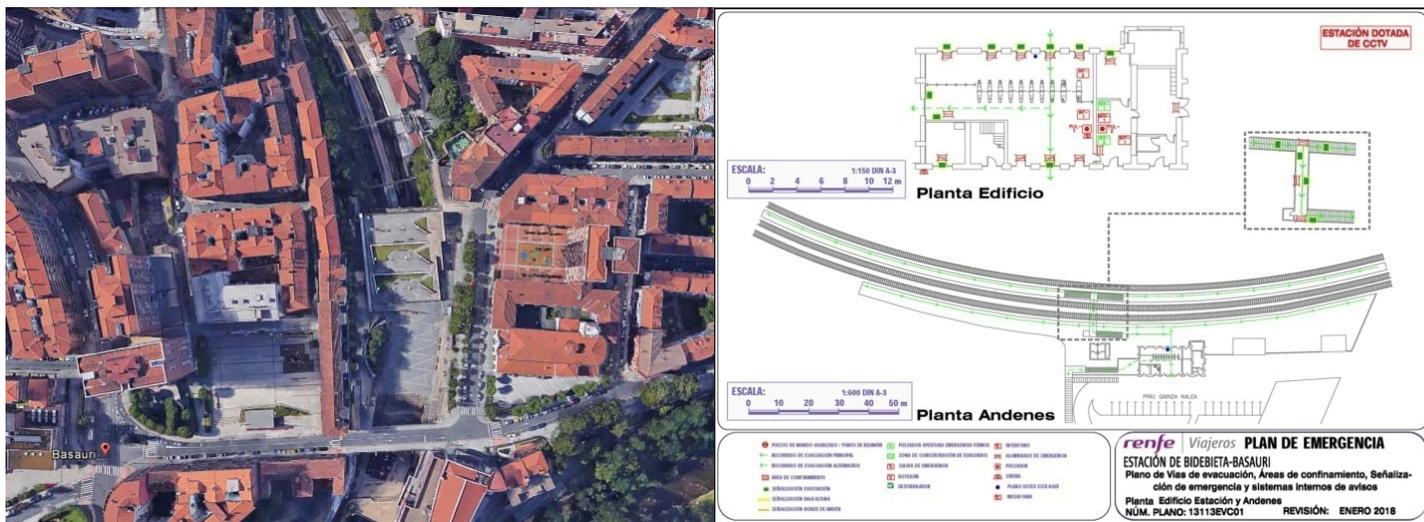
El ámbito se encuentra en la confluencia de los dos Basauris, el Basauri de la montaña y el Basauri de la llanura fluvial. Además, justo en ese punto de confluencia, el ferrocarril atraviesa el territorio en forma de trinchera, al pasar a media ladera en su camino hacia Bilbao. Este corredor ferroviario ha sido en parte integrado con una cubrición existente al sur (Plaza de San Fausto "Las Trincheras").

El Área de San Fausto afecta a las calles de San Fausto y plaza San Fausto, en su totalidad, parte de las calles Autonomía, Nagusia y Juan Ibarbuxi, así como gran parte de la trinchera ferroviaria. El Área de Bidebieta está conformada por el antiguo paso a nivel de la calle Lehendakari Aguirre y su entorno: Plaza de la Estación y calle Piru Gainza.

El Plan de Regeneración Urbanística (PERU) de San Fausto, Bidebieta y Pozokoetxe responde a una demanda histórica del municipio de liberar un espacio en desuso en pleno centro de Basauri que estrangula e impide su desarrollo económico y social, modernizar los núcleos residenciales objeto de actuación y mejorar la accesibilidad y la conexión entre barrios.

La estación de Bidebieta-Basauri es la principal estación del municipio que también cuenta con los apeaderos de Abaroa-San Miguel y de Basauri. La estación-apeadero de Bidebieta Basauri, ubicada en la "zona baja" de Basauri, se encuentra en la Calle Piru Gainza, y está situada en el P.K. 243+178 de la línea férrea de Castejón a Bilbao por Logroño y Miranda de Ebro a 78 metros de altitud. Formada por 3 vías y dos andenes (lateral para servicios a Bilbao Abando y otro central) con respectivas marquesinas metálicas para refugiar los viajeros. El edificio de la actual estación, ubicada en la "zona baja" de Basauri, se encuentra en la Calle Piru Gainza. La playa de vías recorre la ciudad en sentido Sur-Norte. Los terrenos ocupados actualmente por las vías y la estación son titularidad de ADIF según aparece en el PERU de Basauri. El Edificio de Viajeros existente va a ser expropiado por el Ayuntamiento dejando de ser un activo de Adif.





Vista Planta General en sentido Bilbao de la zona de actuación. Planta de actuales andenes y distribución interior del edificio de la Estación-Apeadero Bidebieta Basauri

Los trenes de la línea C-3 de la red de Cercanías Bilbao que opera Renfe tienen parada en la estación-apeadero Bidebieta Basauri. Entre semanas la frecuencia media es de un tren cada veinte-treinta minutos. Dicha frecuencia se reduce drásticamente los fines de semana.



Vista general de la actual Estación-Apeadero Bidebieta Basauri desde andén central vía 1 en sentido Bilbao Abando.





Vista de actual Estación-Apeadero Bidebieta Basauri desde actual andén central vías 1 y 3 en sentido Orduña.



Vista de actual Estación-Apeadero Bidebieta Basauri desde borde cubierta actual Plaza de San Fausto en sentido Bilbao Abando.

La vía sobre balasto silíceo-Tipo 2 es sin juntas, con carril de perfil UIC-54 (54 E3), las traviesas son monobloque MR-93 y la sujeción Elástica VM (Vossloh mejorada).

La línea está electrificada con catenaria tipo CR-140 (sustentador Cu 150 mm² + 2 hilos de contacto Cu 107 mm², compensación conjunta 1.200 + 2x900 kgf), instalada en 1956 y renovada en 1984.

Hay 2 subestaciones de tracción entre Bilbao Abando y Orduña:

- S/E de Arrigorriaga, PK 239+555, 2 acometidas a 30 kV (de Iberdrola), 2



- grupos transformador-rectificador de 3 MW, 5 salidas de feeder, distancia a colaterales 13 km (a Olabeaga, sentido Bilbao) y 23,6 km a Amurrio (sentido Miranda). Es de 1956, renovada en 1985.
- S/E de Amurrio, PK 215+700, 2 acometidas a 30 kV (de Iberdrola), 2 grupos transformador-rectificador de 3 MW, 5 salidas de feeder, distancia a colaterales 23,6 km a Arrigorriaga (sentido Bilbao) y 14 km a Artomaña (sentido Miranda). Instalada en 1956 y renovada en 1985.
- Además, hay una puesta en paralelo en Areta, PK 229+249.

Sobre el levante de instalaciones en la estación de Bidebieta Basauri. La situación de las instalaciones y elementos levantados en campo en la estación de Bidebieta es la siguiente:

- Se han levantado los escapes 2/4, 6/8, 10/12 (entradas/salidas a/de Pozokoetxe) y la agujas A5, A7, Ac9 y A18 siendo sustituidos por parejas de vías y desmontados sus accionamientos.
- Así mismo se han retirado del campo las señales, accionamientos y balizas, quedando pendiente de desmontar el mástil de la señal IS2/3 y varios piquetes de baliza. Falta anular los pulsadores afectados del cuadro de mando.
- Se han desmontado las agujas aéreas de la línea aérea de contacto correspondiente a los escapes y desvíos referenciados.
- Se actualizará el software del enclavamiento electrónico WESTRACE, de acuerdo a la situación de los elementos en campo.

Hasta que se realice un cambio de lógica en el enclavamiento, tanto en la estación como en el CTC con la nueva disposición de vías, se impondrá comprobación permanente a todas las agujas desmontada en posición (+) y se ocuparán los circuitos de vía (CV.A8), (CV.A9) Y (CV.3). En el cuadro de mando y CTC siguen estando los movimientos autorizados que existían antes del levante. Se está dando comprobación artificial de los focos rojos desmontados.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS.

La actuación tendrá como eje vertebrador la estación-apeadero de Cercanías de Bidebieta Basauri, ubicada sobre la losa de cubrimiento de vías (que se mantendrán en la rasante actual) y se convertirá en un punto de encuentro para los vecinos y nexos para de unión para toda la localidad.

El contrato estará dividido en las siguientes áreas de actuación:

A. - Cubrimiento norte sin modificación de la rasante de vías.

En el área de Bidebieta, la propuesta respeta la estación actual y quedará la nueva cubrición a unos 5 m del actual edificio existente de la estación. Esta nueva cubrición tiene una longitud (sobre las vías) de unos 45 metros, mientras que su anchura es variable, desde los 40 metros hasta los 60 metros. Esta cubrición se realizará de forma similar a la existente, para lo cual se emplearán vigas de hormigón pretensado de una sección semejante a la existente y con una luz también parecida: unos 40 metros. La cubrición se apoyará en la margen oeste, en sentido Bilbao Abando, a lo largo de la cabeza del talud existente, situada en las cotas +67.50 y +70, lindando con los sótanos de las viviendas de San Fausto. En la margen este, su franja de apoyo se situará en torno a la cota +70, donde sería necesario construir un muro, en donde los apoyos descenderían en forma similar a la del lado este.

Este nuevo cubrimiento, inicialmente y a expensas del desarrollo del Proyecto Básico,



estará integrado por los siguientes elementos estructurales:

- Cubierta de vigas prefabricadas con losa superior ejecutada in situ.
- Muros laterales proyectados para contención de tierras y para servir como apoyo de la cubierta dispuestos en paralelo a las vías a cubrir.

Como condicionantes principales de cara al diseño, inicialmente, caben destacar la presencia de:

- Estructuras existentes.
 - Actual estructura de cubrimiento de la actual playa de vías en la estación-apeadero.



Vistas hacia muro lateral este: arranque losa cubrimiento con muro exterior de parking con rejillas triangulares para ventilación natural





Vista hacia muro lateral oeste: arranque losa cubrimiento con muro exterior de parking con rejillas para ventilación natural.

- Actual ladera-muro lateral de tierras con línea de edificaciones en el área de San Fausto, a lo largo de la margen oeste en sentido Bilbao Abando, como así aparece en las siguientes tres imágenes:





- Actual muro lateral este de sostenimiento en Bidebieta con edificaciones (viviendas y centro de educación infantil), de la margen este, en sentido Bilbao Abando, que supone el arranque de un acceso de conexión peatonal de la calle Autonomía con la calle Piru Gainza y al actual edificio de la estación-apeadero con escaleras mecánicas al andén lateral de vía 2.



Vista de muro lateral este y accesos a andén vía 2 para circulaciones sentido Orduña.



- Entorno urbano. El entorno urbano en el que se desarrollarán las obras proporciona los siguientes condicionantes:

o Afecciones durante las obras. La solución deberá ser tal que afecte lo mínimo imprescindible a la vida diaria de la ciudad, y se deberá reponer las afecciones inevitables debidamente.

o Afecciones durante el servicio. Minimizar la afección que actualmente produce la infraestructura en términos de permeabilidad territorial, ruidos y contaminación.

o Garaje interior en el actual cubrimiento de la Plaza San Fausto. La existencia de un garaje en el actual cubrimiento condicionará la solución del arranque de la nueva losa del cubrimiento norte.

o Cotas de urbanización. Las cotas de urbanización a respetar condicionaran el proceso constructivo y el resultado final de las obras a diseñar.

o Usos del cubrimiento y cruces de calles.

- Circulaciones y cortes de vía. Se considerará la importancia de las circulaciones que se registran en este tramo, estudiando la posible restricción de disponer de corte de vía.

- Cumplimiento de los Gálidos: Gálido libre vertical, Gálido cinemático (que condiciona en gran medida el replanteo de los hastiales y la localización de los paseos de evacuación) y la cota de catenaria.

- Adecuada solución del sistema de electrificación acorde con los pórticos de electrificación existentes.

- Cimentación de la Cubierta norte:

o La ejecución de los hastiales debe ocupar el mínimo espacio posible, por lo que cobran preferencia las cimentaciones profundas.

o Se deberá de conseguir el mantener el servicio ferroviario en todo momento y dado que existe poco espacio disponible para la maniobra y que la maquinaria para la ejecución de cimentaciones en las márgenes este y oeste deberá ser reducida, se estudiará el optar por la ejecución de tipologías con cimentación profunda.

- En la ejecución de los Alzados, caben considerar inicialmente los siguientes condicionados:

o El escaso espacio existente, tanto para desplazar elementos estructurales a la zona de trabajo como para situarlos/facilitar las labores del levantamiento de elementos prefabricados de gran tonelaje dentro del corredor (con especial significación en la margen oeste de la actual vía 3). o El relleno de tierras en los trasdoses para alcanzar la cota de cubrimiento.

Dentro del apartado del cubrimiento norte también se incluirán los trabajos ferroviarios y la construcción de un nuevo andén en la estación reformada de Bidebieta Basauri, consisten básicamente en: levante y desguace de vías existentes 1-2-3, demolición de andenes existentes (lateral y central), construcción del andén central entre las dos nuevas vías definitivas, renovación de vía, levante de catenaria e instalación de nueva catenaria.

La necesidad de mejorar el andén para el acceso de la estación reformada motiva que:



- Las vías se reducen a dos en todo el ámbito, desmantelando las restantes, y se modifica el trazado de estas dos para mejorarlo y adaptarlo a las cotas del nuevo andén.
- Se adoptará un andén de anchura mínima 6 metros en sus extremos y una anchura central de unos 11 metros, con una longitud de 160 metros. Sus formas se adaptan a las modificaciones de los ejes de la vía manteniendo la distancia constante de 1,74 m a los ejes de las vías.
- Para el trazado se ha mantenido la premisa de intentar mantener el radio mínimo de 300 metros en la mayor zona posible.

Esta actuación, por tanto, implica el desarrollo de unos 1.200 metros de doble vía nueva con adaptación de catenaria y el desmantelamiento de las vías actuales.

B.- Nuevo edificio de viajeros de la estación de tren de Bidebieta-Basauri.

Los trabajos a realizar para la redacción del Proyecto de Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación de Bidebieta-Basauri deberán ser coordinados por la Subdirección Arquitectura de Estaciones, y tendrán como principal alcance el diseño del nuevo edificio de viajeros de la Estación, compatible con el nuevo trazado ferroviario, incluyendo la urbanización del entorno inmediato.

El proyecto de conexión de la estación con el nuevo andén se concretará mediante unos requerimientos a los que se dará respuesta mediante un diseño tanto a nivel arquitectónico, como de instalaciones y necesidades de urbanización del entorno.

Requisitos de la estación:

- La estación seguirá dando servicio a la línea C3 de cercanías de Bilbao.
- La estación de Bidebieta se configurará como una estación de andén central con acceso superior. El acceso se producirá desde el final norte de la actual losa del cubrimiento (plaza de San Fausto), de tal modo que el vestíbulo de la estación asomará hacia la nueva losa norte proyectada. Entre los andenes y el acceso desde la Plaza de San Fausto, se situará un vestíbulo intermedio para facilitar el cambio de la directriz de las escaleras que suben desde el andén central. De este modo, la estación se desarrollará inicialmente en tres niveles:
 - Andén a cota +57. El andén tiene una anchura variable, con un mínimo de 6 metros, que se adapta al nuevo trazado ferroviario propuesto.
 - Vestíbulo intermedio a cota + 64. El vestíbulo intermedio se encuentra suspendido sobre andén, y alberga las comunicaciones verticales (escaleras y ascensores).
 - Vestíbulo de acceso a cota +71,80. Este vestíbulo es el que se inserta propiamente en la trama urbana. Se encuentra adosado a la actual "joroba" por una de sus fachadas.
- Estructuralmente, la estación se insertará entre las grandes vigas cajón que sirven para crear el cubrimiento norte. En cuanto a su volumetría, únicamente el acceso se presenta en superficie. Esta edificación deberá de integrarse en las soluciones urbanas para la futura reestructuración de la plaza de San Fausto.
- El esquema de vías de la estación reformada estará formado por dos vías generales de ancho ibérico para el tráfico de viajeros, que pasarán a ambos lados de un nuevo andén central. Por la Estación cubierta circularán dos vías para el servicio de viajeros.
- La ubicación de la estación vendrá determinada por el trazado de las vías y la posición del andén, quedando ésta ubicada en la parte superior de Basauri sobre



la nueva losa de cubrición de vías, preferiblemente dentro de los límites delimitados en el PERU para el edificio de la Estación.

- El Edificio de Viajeros se desarrollará entre la losa sobre vías a cota 71,80m, los andenes a cota 57m y la altura intermedia, e incluirá acceso, vestíbulo, la taquilla, control de accesos, espacio para la distribución de viajeros a andenes, aseos públicos y cuartos de instalaciones. Para la comunicación entre las plantas se debe estudiar la mejor combinación de medios de comunicación vertical (escaleras mecánicas y fijas, y ascensores).
- El Edificio se diseñará con criterios:
 - Antivandálicos.
 - De mantenimiento sencillo y económico.
 - De Confort del usuario.
 - Accesibilidad y usabilidad.
 - Sostenibles.
 - De mínimo consumo energético.
 - De máximo aprovechamiento de la luz.
 - De mínima huella ecológica posible (selección de materiales según su huella de carbono).
- Considerando los espacios de la Estación actual y el funcionamiento de otras estaciones de este tipo, la estación deberá contar al menos con:
 - Servicios al viajero: Vestíbulo de acceso, taquillas con aseo y cuarto de instalaciones (megafonía, gestión centralizada y equipo de seguridad), control de accesos, espacio para máquinas de autoventa y vending, vestíbulo de distribución para bajada a andenes y andenes.
 - Instalaciones propias del Edificio: Centro de transformación, Cuarto de Cuadro general de Baja tensión, Cuarto para Grupo electrógeno, vestuarios para personal de mantenimiento, celda de seccionamiento y Cuarto de PCI.
 - Instalaciones de Señalización y Comunicación: Gabinete de circulación, cuarto de señalización y cuarto de comunicaciones.

Requisitos de la urbanización:

- En cuanto al suelo donde se desarrolla la estación se propone la urbanización exterior inmediata necesaria para dar servicio al nuevo edificio de manera que se conecte con:
 - la ciudad,
 - el nivel inferior y
 - la urbanización de la losa sobre andenes.

Dentro de las conexiones urbanas entre los distintos niveles de la actuación, debe incluirse el estudio de la alternativa de acceso a andén desde el paso inferior de la Avda. Aguirre Lehendakaria.

Estas actuaciones deberán coordinarse con todos los organismos afectados por esta actuación, el Ayuntamiento de Basauri y el Gobierno de Vasco, y los proyectos que desarrollen la Urbanización de la superficie correspondiente al Área de reparto K de Basauri.

En todas estas actuaciones se deberá respetar lo estipulado en el Convenio Expropiatorio entre el Ayuntamiento de Basauri y el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias.



Aspectos de sostenibilidad y medio ambiente a tener en cuenta en el contrato.

El ADIF es consciente de la existencia de unos efectos ambientales asociados a la construcción y al mantenimiento de las infraestructuras ferroviarias, así como al transporte que se desarrolla sobre las mismas. Fruto de ello, y como parte esencial del esfuerzo técnico y económico por entender los servicios ferroviarios desde una perspectiva de calidad, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias establece con la sociedad española, un Compromiso de respeto medioambiental, cuyo alcance se desarrolla mediante un Código de Conducta Medioambiental.

Entre otros puntos, el Código de Conducta Medioambiental del ADIF se basa en los siguientes principios:

- Política corporativa de compromiso en el cumplimiento de la normativa medioambiental vigente y de colaboración con los organismos oficiales encargados de su supervisión y desarrollo.
- Exigir a las empresas contratistas y proveedores idéntico compromiso de cumplimiento de la normativa.
- Garantizar el máximo respeto hacia los espacios naturales de interés de todo tipo, que son atravesados por la infraestructura ferroviaria.
- Implantar los programas oportunos que permitan un uso más racional del agua y de los recursos energéticos.
- Conseguir una utilización más eficiente de los recursos naturales no energéticos, reduciendo el consumo de materias tóxicas, y procediendo a su progresiva sustitución por las alternativas menos dañinas que la técnica haga viables.
- Reducir la generación de residuos y aguas residuales mediante el empleo preferente de sistemas de minimización, reutilización y reciclaje.

5 DOCUMENTOS QUE FACILITARÁ ADIF

ADIF entregará al Consultor los estudios y proyectos que, sobre la materia, puedan obrar en su poder, además de la siguiente documentación técnica:

- Instrucciones Generales de Proyecto vigentes.
- Base de precios tipo en vigor.
- Pliego-tipo de Prescripciones Técnicas Particulares en vigor.
- Imagen corporativa
- Instrucciones específicas que recogen los criterios que han de ser tenidos en cuenta en la redacción de los proyectos tanto de estación como de plataforma. Estas cubrirán las siguientes especialidades:
 - Geotecnia vial y obras de tierra.
 - Estructuras y obras de fábrica.
 - Hidrología.
 - Medio ambiente.
 - Urbanismo.
 - Instalaciones de estaciones.



- Electrificación.
 - Instalaciones de seguridad y comunicaciones.
 - Reposiciones.
 - Expropiaciones.
- Instrucciones Generales para trabajos geológico-geotécnicos y su correspondiente Adenda para la elaboración de Proyectos Básicos y Constructivos, que serán de obligado cumplimiento.

6 REDACCIÓN DEL PROYECTO

El resultado final de los trabajos a realizar será la edición de uno o varios proyectos de construcción, con el grado de definición suficiente, que posibilite la ejecución de las obras.

Dicho trabajo se plasmará en los siguientes documentos:

- "ANTEPROYECTO DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI".
- "PROYECTO BÁSICO DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI".
- Informe Geotécnico y Campaña Geotécnica.
- Tipología de Estructuras.
- Información Pública de Expropiaciones y Ley del Sector Ferroviario.
- Redacción del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PROTECCIONES ACÚSTICAS".
- Reposiciones Ferroviarias (Situaciones Provisionales).
- Documento Informativo. Cumplimiento del art. 6.1 Ley 38/2015 del Sector Ferroviario.
- Declaración de Verificación Intermedia
- Análisis de Fiabilidad y Riesgos.
- Instalaciones de Protección Civil y Seguridad.
- "PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI".
- "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO NORTE EN LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI".
- Revisión e informes de la Supervisión realizada por ADIF, los Colegios de ICCP e Industriales y los consultores externos.
- Documentos de síntesis e informes para la licitación de las obras.

Un documento cualquiera, de los derivados de los trabajos objeto de este pliego podrá dividirse en dos o más documentos durante el desarrollo de los trabajos sin que ello pueda en ningún caso implicar aumento en los honorarios ni ninguna otra modificación respecto a lo indicado en el presente pliego.



6.1 ANTEPROYECTO NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI

Durante esta fase se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Analizar las soluciones de Estación en proyectos anteriores, para su toma en consideración si procede. Para ello se comprobará la compatibilidad de las distintas soluciones propuestas con anterioridad a fin de conocer las ventajas e inconvenientes de cada una.
- Desarrollar las alternativas que sean necesarias para la definición arquitectónica del Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación, partiendo de los análisis de los proyectos previos, incorporando los condicionantes de partida, así como teniendo en cuenta el programa de necesidades. También se tendrá en cuenta el planteamiento para las instalaciones, estructura y necesidades de urbanización.

Cada propuesta debe contar con una idea para la imagen arquitectónica de la actuación, convirtiéndose esta en el elemento integrador de toda la actuación, con suficiente calidad arquitectónica, con representatividad tanto en la escala del edificio como en la escala urbana. La idea de proyecto y la imagen para el Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación de Bidebieta-Basauri se desarrollará con metodología BIM (según se describe en el anexo BIM) que permita entender la propuesta y el diseño arquitectónico de la misma, así como generar infografías para su exposición.

El objetivo de esta fase será cerrar un documento de alcance o requerimientos, que sirva para determinar la idoneidad y viabilidad de la propuesta del Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación de Bidebieta-Basauri, para su coordinación con todos los agentes implicados: Adif, Renfe, Ayuntamiento de Basauri, Gobierno Vasco, etc.

En este documento y tras analizar todos los condicionantes de partida se describirán las alternativas trabajadas, y se definirá la solución óptima que garantice la compatibilidad con los demás proyectos en curso. Se garantizará en este documento el cumplimiento normativo y la viabilidad de la solución propuesta en todos sus aspectos: arquitectura, estructura, instalaciones, planeamiento vigente, etc.

Una vez aprobada la solución por todas las partes, se procederá a desarrollar el Anteproyecto, que incluirá en una única propuesta las diferentes necesidades de las partes implicadas. Este documento incluirá las diferentes necesidades y alcances, y servirá como matriz para el desarrollo de los Proyectos Básico y de Ejecución de la Estación.

6.2 PROYECTO BÁSICO DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.

El alcance del Proyecto Básico a realizar, tanto para la nuevo edificio de viajeros de la estación de Bidebieta Basauri como para el cubrimiento norte, los trabajos ferroviarios y para el nuevo andén en la estación reformada de Bidebieta Basauri, será el necesario para definir de un modo exhaustivo las obras que habrán de efectuarse y su proceso de realización, de forma que el grado definitivo de desarrollo corresponda, basándose en las conclusiones de este Proyecto Básico, a un posterior Proyecto de Construcción que permita la contratación y ejecución de las obras que corresponda.

Fase en la que se exponen los aspectos fundamentales de las características generales de la obra: funcionales, formales, constructivas y económicas, con el objeto de proporcionar una primera imagen global de la misma y establecer un avance de presupuesto.

El Proyecto Básico será completo, tanto a nivel de infraestructura como de superestructura, incluyendo vía, energía, electrificación, protecciones acústicas, estructura del cubrimiento y nuevo edificio de viajeros de la estación de Bidebieta Basauri.



El Proyecto Básico es la parte del proyecto de construcción que tiene por objeto permitir la realización de las actuaciones públicas previas a la iniciación del expediente de contratación (expropiaciones, licencias, permisos oficiales, información pública, etc.) sin necesidad de esperar a la terminación del proyecto o proyectos de construcción.

Será una de las misiones del Consultor, el prestar todo tipo de apoyo necesario durante esta fase de tramitación, así como la preparación de cualquier documentación adicional que sea necesario elaborar, como presentaciones, informes, etc.

Para ello, el Proyecto Básico tendrá el mismo grado de precisión que el proyecto de construcción, pero su contenido se limitará a los siguientes aspectos:

- Definición geométrica de los ejes de las dos nuevas vías y sus peraltes.
- Definición general del andén central.
- Definición geométrica de todas las obras.
- Situaciones Provisionales para la construcción de la nueva estructura del cubrimiento y para el levante y nueva disposición de vías y del andén central.
- Reposición de servicios afectados.
- Expropiaciones necesarias.
- Reposición de servidumbres.
- Situación de instalaciones y comunicaciones.
- Definición de la tipología estructural del nuevo edificio de la Estación. Estudio y definición de la Arquitectura.
- Aspectos que deban ser objeto de aprobación por otros organismos competentes, tales como estudios arqueológicos, estudios hidrológicos y de protección de la calidad de las aguas, cruces con otras infraestructuras, reposición de vías pecuarias, emplazamiento de préstamos y vertederos, caminos de acceso a obra, etc.
- Valoración aproximada de las obras.

Para la redacción del Proyecto Básico se realizarán previamente los estudios necesarios para definir con claridad los aspectos citados.

Se realizará un estudio de ruido y vibraciones que preverá la solución óptima del nuevo haz de vías. Se analizará el impacto acústico y la transmisión de vibraciones hasta las posibles viviendas, edificaciones y estructuras colindantes afectadas. Esta solución se reflejará en el Proyecto Básico, con su definición geométrica y valoración.

Será objeto de estudio en el Proyecto Básico, las expropiaciones que sea necesario ejecutar como consecuencia del Proyecto, así como sus ocupaciones temporales y servidumbres de Servicios Afectados u otros, o cualquier otra circunstancia o alcance de la intervención proyectada. Por ello, el proyecto deberá delimitar perfectamente los bienes y derechos afectados, incluyendo los planos parcelarios que identifiquen cada una de las fincas.

Se realizará toda la documentación necesaria y la tramitación de la información pública de bienes y derechos afectados.

El proyecto se realizará en coordinación con los trabajos relacionados con temas de índole urbana, incluyendo los trabajos de elaboración de cualquier documento que sea necesario para la modificación de normativa urbanística si esta fuera precisa, y cualquier tramitación derivada de dicha normativa.

Respecto al Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación, una vez elegida la alternativa óptima y redactado el anteproyecto, el Proyecto Básico se desarrollará con metodología BIM (según se describe en el anexo BIM) hasta alcanzar un nivel de desarrollo adecuado. El contenido documental de esta tarea se desarrolla en el punto 7.31.- "Documentos del Proyecto y su



Presentación" del presente Pliego.

El objeto de la formalización de este documento es la correcta coordinación con otros organismos como el propio Ayuntamiento de Basauri, el Gobierno Vasco, Protección Civil de Adif, Renfe, los organismos medioambientales, etc.

6.3 PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI

La redacción del proyecto del Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación, objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares cumplirá lo estipulado en la Norma de Adif General NAG 3-0-2.0 "Índice y Contenido Tipo de los Proyectos de Edificación", o cualquier otro documento que indique la Dirección del Contrato durante la redacción del proyecto para ajustarse a las instrucciones técnicas y procedimientos de ADIF.

El autor del proyecto establecido por el Consultor será el responsable del cumplimiento de las instrucciones técnicas de ADIF, garantizando en todo momento la coherencia entre las distintas partes del documento.

El Proyecto de Ejecución del nuevo edificio de viajeros de la Estación, desarrollará con metodología BIM (según se describe en el anexo BIM) a nivel constructivo la alternativa recogida en el Proyecto Básico y Anteproyecto del Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación. Se definirá de manera precisa la geometría, definición constructiva en todos los ámbitos y especialidades, y definirá la ejecución de las obras y sus costes asociados.

Las actuaciones en la fase de proyecto Ejecución serán como mínimo las recogidas en el epígrafe del apartado 4.- "OBJETO DEL CONTRATO, Descripción de los Trabajos, B.- NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE TREN DE BIDEBIETA-BASAURI.", del presente Pliego, y se resumen en la siguiente relación de actividades:

- Desarrollo del diseño del Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación compatible con los requerimientos funcionales y de operación prefijados.
- Validación/comprobación de compatibilidad física de los espacios propuestos en relación con el equipamiento a instalar en ellos, sus requerimientos específicos y la normativa vigente de aplicación.
- Definición constructiva del Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación en base a la normativa específica.
- Definición estructural del Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación.
- Definición de los elementos de comunicación vertical entre nivel de vestíbulo y nivel de andén (escaleras fijas, escaleras mecánicas y ascensores).
- Estimación y ubicación de los elementos de evacuación (escaleras, ventilación...)
- Definición de materiales y acabados.
- Diseño y cálculo de las instalaciones:
 - Fontanería y saneamiento para las redes húmedas previstas.
 - Electricidad en baja tensión desde punto de acometida, SAIs y grupo electrógeno.
 - Iluminación general de vestíbulo y andenes.
 - Climatización y ventilación.
 - Detección de incendios para todo el edificio.
 - Extinción automática de incendios.
 - CCTV e intrusión.
- Definición de la Urbanización exterior necesaria para dar servicio al nuevo edificio de manera que se conecte con la ciudad. Incluyendo el acceso a andén



- desde el paso inferior de la Avda. Aguirre Lehendakaria, si se valida su realización en fases anteriores.
- Diseño y cálculo de las instalaciones de la urbanización inmediata que se proyecte en el entorno afectado por el nuevo acceso a la estación.
- Red de saneamiento de la urbanización y conexión con el saneamiento existente
- Iluminación general de la zona urbanizada.
- Definición de instalaciones ferroviarias: Atención al viajero (Teleindicadores, cronometría y megafonía).
- Definición de las instalaciones de seguridad y CCTV.
- Definición de la señalética y mobiliario.
- Justificación del cumplimiento de la normativa de la propuesta.
- Cumplimiento con la normativa de evacuación.
- Requerimientos físicos para comunicaciones, telecomunicaciones, suministro eléctrico, suministro eléctrico redundante y de socorro.
- Estudio de la Gestión de residuos durante la ejecución de las obras.
- Reposición de Servicios afectados.
- Programa de ejecución de las obras. Se confeccionará un Programa de trabajo para la ejecución de las obras considerando todos los aspectos que puedan influir en la ejecución: funcionalidad, compatibilidad con la explotación, tramificación de la ejecución por fases, etc.

El Proyecto de Ejecución incluirá todos aquellos trabajos que sean necesarios para el correcto desarrollo del encargo y el cumplimiento de la normativa vigente y el CTE, así como todos aquellos trabajos que a juicio del proyectista sean necesarios para el desarrollo y la correcta ejecución del encargo y el cumplimiento de la normativa de aplicación.

El Proyecto de Ejecución cumplirá y justificará debidamente en cada una de sus actuaciones la normativa de aplicación vigente. Del mismo modo, se realizarán los estudios necesarios sobre instalaciones, servicios existentes, características del terreno, soluciones técnicas, etc., para garantizar que la solución proyectada se ajusta a las necesidades del proyecto solicitado, así como a las características de la estación en estudio.

El contenido documental de esta tarea se desarrolla en el punto 7.31.3 Documentos integrantes del PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI del presente Pliego.

6.4 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO NORTE EN LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.

Fase de trabajo que desarrolla el Proyecto Básico, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos y sistemas constructivos.

El proyecto de construcción, tanto para el nuevo edificio de viajeros de Bidebieta Basauri como para el cubrimiento norte, los trabajos ferroviarios y para el nuevo andén en la estación de Bidebieta Basauri, incluye plataforma, vía, energía, electrificación, instalaciones de protección civil, nuevo andén central, protecciones acústicas y vibratorias, definición de la estructura del cubrimiento norte y de la solución arquitectónica para el nuevo edificio de la Estación Bidebieta Basauri, incluyendo sus instalaciones y elementos para el acceso (ascensores y escaleras metálicas).

El alcance del proyecto de construcción a realizar, será el necesario para definir de un modo detallado las obras que han de efectuarse y el proceso de realización, de forma que el grado de desarrollo permita la contratación y ejecución de las obras que corresponda.



Se definirán todas las situaciones provisionales y actuaciones necesarias para mantener los servicios actuales, tanto en las vías como en cualquier otro servicio o infraestructura afectado, mediante un plan de obra coherente con las diferentes fases.

Los trabajos realizados como objeto del presente Pliego podrán materializarse en la presentación de uno o varios proyectos independientes, según establezca el Director del Contrato en su momento.

El Consultor analizará toda la documentación previa existente de la coordinación llevada a cabo con Organismos públicos y privados, entidades y empresas suministradoras de servicios, que han resultado afectados por la actuación en etapas previas, y deberá realizar la coordinación adicional que resulte precisa.

El Consultor podrá ser llamado a participar en reuniones con Ayuntamientos y organismos públicos afectados, ya sea en Madrid o en la zona de actuación en Basauri.

Se realizará en el tramo correspondientes a los muros laterales de la nueva cobertura estructural un Estudio Geotécnico de los terrenos en los que está previsto el desarrollo de la actuación. Su alcance será el necesario para poder estimar la idoneidad de las soluciones constructivas que se decidan, tanto al nivel de proyecto básico como del de construcción, de forma que no sea necesario con posterioridad realizar más ensayos o pruebas para definir las características geológicas y geotécnicas del terreno. Será objeto del contrato la realización de la campaña geotécnica y ensayos de laboratorio. La información geotécnica disponible es muy abundante, por lo que previamente a realizar campañas adicionales será imprescindible realizar un análisis exhaustivo de toda la información disponible. También se estudiará el considerar el realizar una investigación geotécnica en la zona destinada al andén central.

En todo momento se deberá de conocer la situación estructural y patológica de la cubierta o losa existente sobre las actuales vías.

Se realizará también un levantamiento topográfico del ámbito de la actuación y sus alrededores con la extensión suficiente para la perfecta definición de dicho ámbito y su entorno. Su alcance será el necesario para poder estimar la idoneidad de las soluciones que se analicen o desarrollen, tanto al nivel de proyecto básico como del de construcción, de forma que no sea necesario con posterioridad realizar más levantamientos de este tipo.

El Proyecto Constructivo se redactará tras la finalización del correspondiente Proyecto Básico, una vez definidas y analizadas las diferentes alternativas que generen el esquema funcional propuesto anteriormente, teniendo en cuenta todas las actividades afectadas (estructuras, plataforma, vía, catenaria, IISS, nueva estructura del cubrimiento, andén central, nuevo edificio e instalaciones y accesibilidad en la Estación reformada, etc) y sus costes aproximados.

En resumen, serán objeto de este contrato la definición de todas aquellas actuaciones necesarias para el diseño estructural del cubrimiento norte sin modificación de la rasante de vías, las instalaciones para la estación reformada de Bidebieta Basauri incluyendo el nuevo edificio, y los trabajos ferroviarios consistentes básicamente en: levante y desguace de vías existentes 1-2-3, demolición de andenes existentes (lateral y central), construcción del andén central entre las dos nuevas vías definitivas, renovación de vía, levante de catenaria e instalación de nueva catenaria. El proyecto constructivo incluirá tanto la infraestructura como la vía, estructuras, energía, electrificación, instalaciones de protección civil, protecciones acústicas y vibratorias.

No es objeto del presente contrato el proyecto constructivo de instalaciones de seguridad y comunicaciones, así como la definición de las situaciones provisionales necesarias al respecto.

En cualquier caso, será necesario coordinarse con el resto de proyectos que pudieran



desarrollarse paralelamente al de este contrato.

El proyecto de construcción deberá adecuarse a las condiciones especificadas la vigente Ley de Contratos del Sector Público ("LIBRO II. Preparación de los contratos"), así como a las normas de carácter interno de ADIF.

Dada la afección a las líneas ferroviarias existentes, se adecuará a las normas de carácter interno de ADIF proyectando las situaciones provisionales que se generen en plataforma, vía y electrificación, como consecuencia del cumplimiento del objetivo de tratar de mantener en servicio todas las circulaciones durante la duración de las obras.

Para la redacción del proyecto será necesario tener en cuenta los condicionantes que pueda tener la solución proyectada, garantizando la compatibilidad con otras actuaciones ferroviarias previsibles en los diferentes escenarios futuros, considerando en todo caso los aspectos constructivos, de explotación y de mantenimiento. Se aplicarán criterios de máxima sostenibilidad económica y racionalidad.

7 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

En los siguientes apartados se describe el alcance de los principales puntos a definir en los Proyectos, tanto para el Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación de Bidebieta Basauri como para el cubrimiento norte, los trabajos ferroviarios y para el nuevo andén en la estación de Bidebieta Basauri.

La descripción no es exhaustiva, por lo que pueden existir actividades no recogidas en este pliego que resulten necesarias.

Estos trabajos se redactarán conforme a las instrucciones técnicas de ADIF, y será el Consultor, a lo largo del desarrollo del contrato, quien determine la necesidad o idoneidad de redactar cada uno de ellos.

Por tanto, quedan incluidos en el objeto del pliego todas las actividades (recogidas explícitamente o no) necesarias para una correcta redacción de proyecto básico y proyecto constructivo, suficientes para una posterior licitación y ejecución de las obras, de acuerdo a las necesidades de ADIF.

7.1 TRABAJOS PREVIOS.

Se realizarán la toma de datos, los levantamientos de planos y la recopilación de la información necesaria y suficiente, para la realización de los trabajos objeto del presente pliego, incluyendo todas las actuaciones a desarrollar. En concreto como mínimo se incluirán los siguientes:

- Recopilación y estudio de todas las premisas y requerimientos de partida que puedan ser determinantes para el proyecto y que sean necesarias para la coordinación del proyecto en fases posteriores: análisis del planeamiento vigente, situación urbanística, convenios existentes, estudios preliminares, proyectos previos, proyectos en marcha, etc.

Se buscará, conservará, ordenará y actualizará la documentación que pueda afectar a los trabajos objeto de este pliego, de los que dispone ADIF o que haya generado cualquier administración y se pondrá a disposición de Adif cuando la dirección del contrato lo solicite.

- Recopilación de todas las normativas y recomendaciones existentes, relativas a cada especialidad.
- Recopilación Patrimonial. 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, su



vinculación con la explotación o cualquier otro aprovechamiento lucrativo o no, que pueda existir.

- Recopilación de Información del Estado Actual.
 - Se procederá también al **levantamiento de los edificios, construcciones, 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.

- Análisis e identificación de instalaciones y servicios existentes en el ámbito de la Estación y cubrimiento: saneamiento, distribución de agua, electricidad, telefonía, gas... para conocer las acometidas y puntos de conexión para suministro de energía y posibles redundancias; acometidas y conexión con redes de datos, telecomunicaciones, estudio de las instalaciones eléctricas de la actual estación por posible aumento de potencia, etc.
- Determinación del Programa de Necesidades, requerimientos funcionales, superficies necesarias del Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación y características técnicas de las instalaciones:
 - Servicio al viajero: Vestíbulo de acceso, taquillas con aseo y cuarto de instalaciones (megafonía, gestión centralizada y equipo de seguridad), control de accesos, espacio para máquinas de autoventa y vending, vestíbulo de distribución para bajada a andenes, etc.
 - Instalaciones propias del Edificio: Centro de transformación, Cuarto de Cuadro general de Baja tensión, Cuarto para Grupo electrógeno, vestuarios para personal de mantenimiento, celda de seccionamiento y Cuarto de PCI.
 - Fontanería y saneamiento para las redes húmedas previstas.
 - Electricidad en baja tensión desde punto de acometida, SAIs y grupo electrógeno.
 - Iluminación general de vestíbulo y andenes.
 - Climatización y ventilación.
 - Detección de incendios para todo el edificio.
 - Extinción automática de incendios.
 - CCTV e intrusión.



7.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El Consultor deberá realizar la cartografía necesaria para el diseño de la solución a Proyectar.

Se realizarán todos los levantamientos topográficos necesarios para un correcto conocimiento del terreno.

Deberá realizarse con referencia a unas bases fijas e inamovibles, documentando sobre el terreno, tanto altimétrica como planimétricamente. Se deberán situar todas las instalaciones y elementos existentes con identificación precisa de los mismos. El Consultor establecerá una red de bases de replanteo que no sean afectadas por la obra, de forma que la distancia media entre bases sea inferior a 200 m, utilizando los puntos señalizados en el apoyo de campo realizado previamente. Las bases de replanteo se señalarán con el sistema más adecuado en función de la zona de su implantación, pero siempre en forma tal que se garantice su permanencia (hitos, clavos sobre obras de fábrica, etc.).

En cualquier caso, se harán levantamientos topográficos a escala 1/100, todos los servicios y viales afectados y cualquier otra zona a petición de la Dirección del Contrato.

Realizará el replanteo, estaquillado y nivelación del eje cada 20 m, así como de los puntos singulares.

Obtendrá el perfil longitudinal de la traza y los perfiles transversales en cada punto replanteado, con la anchura que sea necesaria, en función de la zona de ocupación.

Hará levantamientos topográficos a escala 1/100 y 1/200 ó 1/500, según sea procedente, de las zonas en que vayan a emplazarse estructuras.

Fijará en los planos los servicios afectados, a fin de estudiar su modificación si es preciso.

Obtendrá, mediante coordenadas de puntos de su eje, las alineaciones en planta y alzado de cualquier infraestructura y las esquinas de edificación u otro elemento próximo al trazado, que pueda afectar a éste.

En los casos que fuese preciso, se procederá a la ampliación de la cartografía 1:1000 o 1:500, o bien por restitución si las dimensiones así lo aconsejan, o bien por topografía clásica.

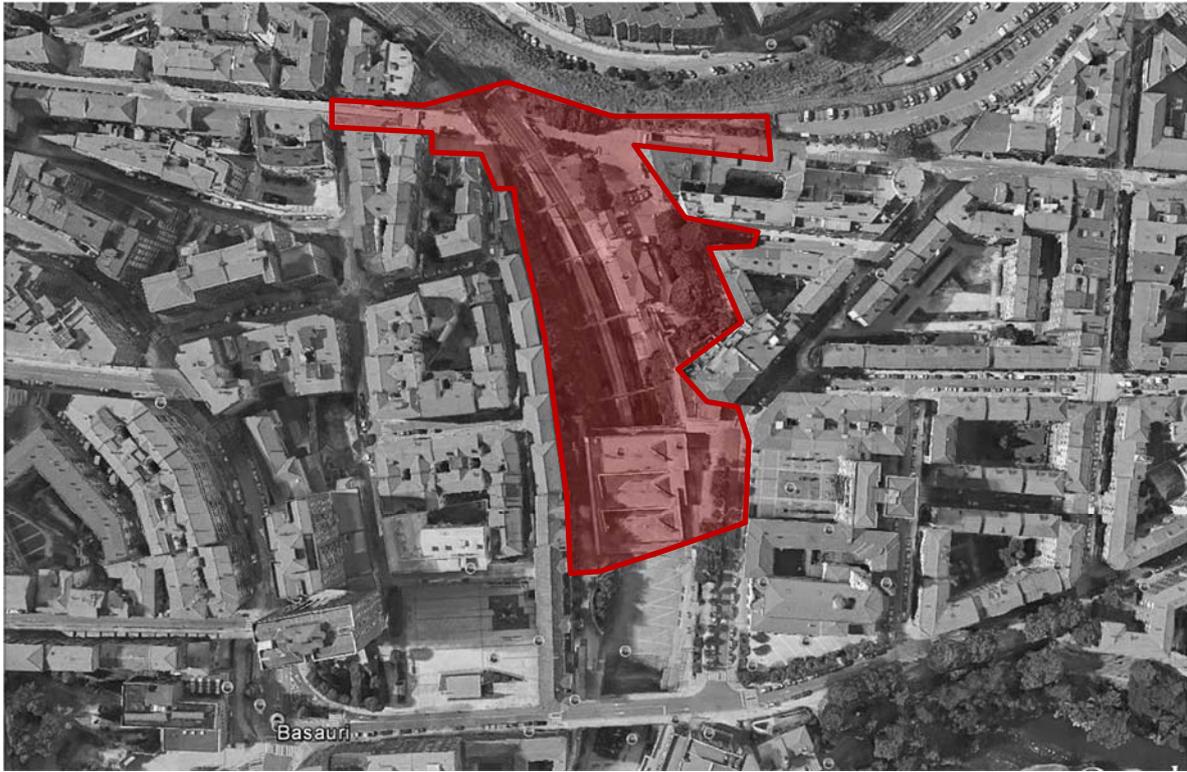
El Consultor mantendrá una base informática actualizada con todos los datos geométricos y cartográficos del proyecto. Facilitará esta información, entregando una copia de los archivos correspondientes en soporte informático, cumpliendo las siguientes especificaciones:

- Los textos se entregarán en el formato del procesador de texto utilizado, indicando el nombre del mismo y su versión, y en formato ASCII y PDF.
- Los planos se entregarán en el formato del CAD utilizado, indicando el nombre del mismo y su versión, y en formato DXF y PDF.

Respecto al proyecto de nuevo Edificio de Viajeros de la Estación, es necesario realizar una campaña topográfica con tecnología láser escáner que permita obtener una nube de puntos geo-posicionada completa con la que se conseguirá mucha más información que con la topografía tradicional y con un alto grado de precisión de toda la infraestructura.

- Área que debe escanearse (en los distintos niveles):





Levantamiento de nube de puntos 3D con láser escáner.

Respecto al LASER ESCANER, se realizará un levantamiento tridimensional por medio de Nube de Puntos del edificio y su entorno elaborados mediante tecnología de Laser escáner con el máximo detalle posible.

Al inicio de la fecha de firma del contrato, el consultor realizará una toma de datos de campo con tecnología láser escáner para obtener una nube de puntos del estado actual de todas las áreas objeto del contrato y su entorno, cuyas características técnicas y entregables se describen a continuación:

La captura de datos se realizará con técnicas estáticas de escaneo laser en que el escáner laser permanece en una posición fija mientras se realiza la captura de datos, este método proporciona una precisión muy alta (dependiendo de las características propias del equipo utilizado y de la precisión con la que se determina la posición del punto donde se ha estacionado) y una alta densidad de puntos.

Para alcanzar una alta precisión en cuanto a georreferenciación y alineamiento de capturas, se creará en paralelo una red topográfica en la que se definan una serie de puntos de control por medio de una poligonal trigonométrica con equipos topográficos tradicionales, estos puntos serán los suficientes para permitir georreferenciar las posiciones de escaneo y alcanzar una precisión absoluta mínima de 1 cm.

Además de escanear superficies, es imprescindible que el aparato utilizado para escanear realice imágenes de alta resolución en color que ofrezcan panorámicas de 360º, que, entre otros usos, faciliten la identificación de materiales y artículos de inventario (señales, extintores, luces, etc.).

Estas panorámicas se incorporarán a un software que permita acceder a las diferentes posiciones del escaneo, permita también consultar mediante el modo de visión panorámica la nube de puntos obtenida en cada posición y permita poder realizar



acotaciones sobre la nube de puntos lineales y de superficie.

Teniendo en cuenta todos estos factores de tipo técnico, el consultor detallará las características técnicas de la instrumentación que utilizará para capturar las áreas de las diferentes infraestructuras involucradas, así como definirá el conjunto de procesos (metodología) que empleará en el proceso de captura y posterior procesamiento de nubes de puntos y de las fotografías.

Desde un punto de vista técnico, la instrumentación que se especifique deberá tener unas características que iguallen o mejoren las que se describen a continuación:

- Sistema de posicionamiento:
 - El cálculo de posicionamiento se realizará con receptores GNSS (Global Navigation Satellite System) e instrumentos de medición de distancias (DMI).
 - El receptor GNSS debe ser de banda triple (L-Band, SBAS y QZSS para GPS) y necesita soportar al menos una de las constelaciones GPS (Sistema de Posicionamiento global), GLONASS (Sistema Orbital Mundial de Navegación por Satélite) o Galileo (Sistema europeo de Navegación por Satélite).
 - Posibilidad de incorporar una o dos antenas GPS.
 - La solución debe permitirle trabajar con el sistema de coordenadas proyectadas universal transversal Mercator (UTM) y datum ETRS89.
 - Una vez trasladadas coordenadas UTM a la zona mediante GPS se creará una red topográfica en paralelo con instrumental topográfico óptico-electrónico definiendo los suficientes puntos de control tanto exteriores como interiores que permitan georreferenciar y alinear todas las capturas a realizar.
 - La unidad de medida será el metro y la proyección será ortogonal sobre triedro plano, eliminado el factor de escala de la proyección UTM.
 - Como apoyo a los trabajos de verificación de posicionamiento se creará una red de puntos de control con dianas y/o esferas que permitan enlazar y posicionar todas las capturas realizadas.
 - Precisión absoluta de posicionamiento planimétrica y altimétrica igual o superior a 1 cm RMS.
 - Las bases de apoyo al levantamiento que fuese necesario materializar sobre el pavimento habrán de ser de carácter temporal y únicamente podrá emplearse para su señalización marcas mediante rotulador no permanente y previa aprobación por parte de la dirección del Contrato.
- Sistema de escáner láser
 - Nubes de puntos sincronizados y calibrados con las cámaras fotográficas, para que los objetivos se puedan medir ya sea desde la nube de puntos o desde las imágenes y para que los puntos tomen el color real que les corresponde.
 - Precisión relativa (nivel de ruido) de 10 mm a 50 m.
 - Campo de visión de 360º en horizontal y 300º en vertical.
 - Una resolución mínima (densidad de puntos) que permiten la detección de objetos en inventario de tamaño mayor o igual a 5 mm en sus dimensiones (ancho y largo).
- Sistema de cámaras fotográficas de alta resolución.
 - El sistema debe incluir por lo menos una cámara digital que permita recoger



imágenes, de manera que, con ayuda de software de procesamiento adecuado, se puedan crear imágenes esféricas panorámicas del entorno en cada estacionamiento y atribuir el color RGB natural correspondiente a cada punto medido.

- El campo de visión de las imágenes esféricas debe ser como mínimo de 360º x 270º y el mosaico resultante de estas imágenes debe permitir desplazarse 360º hacia izquierda, derecha, arriba y abajo.
- La resolución de las imágenes panorámicas procesadas debe ser de como mínimo 160 megapíxeles.
- Las cámaras deben estar calibradas con la nube de puntos para que, como se ha comentado en las características del escáner láser, se puedan realizar mediciones directamente en las vistas panorámicas y 3D, debiendo obtener resultados iguales.

Por tanto, los entregables de este levantamiento de nube de puntos son los siguientes:

- Propuesta de programa de trabajos concretando horarios y días dedicados al trabajo de campo, acompañada de propuesta de planos de replanteo de los puntos de control y de las posiciones de escaneo. Estos documentos se deben entregar antes del inicio de los trabajos y tendrán que ser validados por Adif Alta Velocidad para poder empezar los mismos.
- Puntos de control y posiciones de escaneo georreferenciados 3D en dos formatos diferentes: dibujo de AutoCAD (dwg) versión 14 o equivalente, y ESRI Shape (SHP).
- Informe de ejecución de los trabajos con inclusión de los siguientes puntos:
 - o Características del proyecto
 - o Descripción del método de trabajo
 - o Características del equipo y software utilizados
 - o Exactitud lograda
 - o Incidencias
- Calibración de los aparatos usados, certificados por laboratorio acreditado o Fabricante.
- Cálculo y compensación de las coordenadas, método empleado, análisis de precisión obtenida y localización de faltas o equivocaciones.
- Datos de campo en la observación de los puntos de control y ficha de cada uno de estos puntos de control indicando coordenadas geodésicas, coordenadas UTM y croquis de situación. El consultor entregará a Adif Alta Velocidad una propuesta de ficha que deberá ser validada antes de entregar los trabajos.
- Proyecto completo de nube de puntos en bruto en el formato original del fabricante de laser escáner, en formato E57 y en el formato que Adif Alta Velocidad disponga en el momento de la realización de los trabajos el cual será indicado al inicio de estos. Esta nube de puntos tendrá una precisión absoluta requerida mínima de 1 cm y no presentará oclusiones provocadas por la presencia de elementos como personas, vehículos, etc.
- Nube de puntos en color RGB real, con puntos optimizados y sin oclusiones, en el formato original del fabricante del láser escáner utilizado, así como en formatos E57, RCP/RCS, y en el formato que Adif Alta Velocidad disponga en el momento de la realización de los trabajos el cual será indicado al inicio de estos. Esta nube de



puntos estará limpia de errores y redundancias, estará dividida geográficamente en bloques/contenedores por plantas y/o por zonas de uso, de modo que pueda ser utilizada cada planta y zona de uso de manera independiente estableciéndose un límite de tamaño orientativo para formatos RCP/RCS cercano a los 3Gb de tamaño de fichero por bloque/contenedor de nube de puntos. Se adjuntará infografía con la representación de la subdivisión de contenedores en los que se ha dividido el proyecto, en formato JPG.

- Software libre que permita abrir las nubes de puntos en cualquier formato, ya sean en bruto o procesadas y que permita visualizar puntos y panorámicas, realizar mediciones, crear ortoimágenes a partir de colecciones de puntos seleccionados en la nube, exportar regiones de puntos, exportar nubes con diferente densidad de puntos, Crear mallados texturizados a partir de puntos seleccionados de la nube, exportables a formatos usuales (por lo menos STL, OBJ y PLY).
- Imágenes esféricas panorámicas en color RGB generadas de cada posición de escaneo, exportables a JPG o TIFF junto con software libre para poder observar datos como imagen panorámica que permita realizar acotaciones sobre ellas.

7.3 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Para las actuaciones incluidas será necesaria la realización de una campaña de campo de geotecnia, en base a las estructuras sobre las que se tenga que actuar (ampliación de pasos inferiores para vehículos, andenes, paso inferior de viajeros, ampliaciones de plataforma, etc). Así mismo se completará la investigación geotécnica con una serie de ensayos de laboratorio.

Respecto al proyecto de nuevo Edificio de Viajeros de la Estación, el alcance y contenido del Estudio Geotécnico, se ajustará a lo indicado para el mismo, en el CTE, Documento Básico de Seguridad Estructural Cimientos (SE-C), incluyendo al menos los siguientes apartados:

- Objeto y antecedentes: Donde se hará referencia a la documentación geotécnica consultada.
- Trabajos de campo: Se describirán y localizarán las prospecciones y sondeos mecánicos realizados.
- Geotecnia de las obras de tierra: Descripción de la problemática y de los criterios de diseño de desmontes y rellenos.
- Geotecnia de las estructuras: Descripción de los criterios de diseño, para el cálculo de tensiones admisibles; definición de la cota tipología y parámetros de dimensionamiento de la cimentación.
- Plano de localización de sondeos.
- Planos de planta y perfil geotécnico de la zona de actuación.
- Registros de sondeos.
- Ensayos de laboratorio.
- Cálculos auxiliares.

El alcance y contenido del Estudio Geotécnico, se ajustará a lo indicado en el Anejo 4 al presente Pliego.



7.3.1 Trabajos y ensayos de campo

- Suministro de todo el personal, medios y equipos necesarios.
- Realización de todos los trabajos necesarios para el replanteo de los sondeos y demás puntos de investigación y registro de las coordenadas y cota de los mismos. La Dirección fijará el sistema y precisión del replanteo y nivelación, en función del tipo de trabajo, su importancia, y la existencia de cartografía y/o bases de replanteo suficientemente próximas al área de los trabajos. Una vez materializados estos puntos en el terreno, por el Consultor, éste será responsable de su posterior localización.
- Posicionamiento en plano de todos los puntos de investigación, junto con un croquis detallado que incluya coordenadas y foto en color del punto de ejecución de las investigaciones, con la maquinaria posicionada y sin posicionar, una vez terminados los trabajos.
- Petición de todos los permisos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, salvo indicación en contra. Si es necesario, tendrá el apoyo en esta labor de la Dirección.
- Detección de servicios existentes (conducciones y canalizaciones de agua, electricidad, gas, telefonía, etc.) en los puntos de investigación.
- Supervisión, seguimiento de los trabajos y ensayos de campo por parte de técnicos competentes cualificados. La presencia sobre el terreno será continua mientras haya maquinaria emplazada. La testificación de los sondeos se hará cuando así se solicite desde la Dirección del Contrato.
- Redacción del procedimiento de ejecución a utilizar para aquellos ensayos o trabajos que no estén regulados por una normativa oficial publicada, así como la verificación y calibración de los equipos a utilizar.

A continuación, se relacionan los trabajos a realizar sobre el terreno, más significativos, del contrato:

- Investigaciones de campo:
 - Sondeos mecánicos con recuperación de testigo, ejecución de SPTs y toma de muestras, realización de testificaciones geofísicas, pruebas de permeabilidad, ensayos presiométricos y dilatométricos y preparación de las perforaciones para su uso como piezómetros abiertos, de cuerda vibrante o instrumentados.
 - Almacenamiento y conservación de testigos de sondeos.
 - Calicatas (manuales o mecánicas).
 - Identificación, preparación, conservación y envío al laboratorio de las muestras obtenidas en sondeos y calicatas.
 - Ensayos de penetración dinámica, estática y CPTU (piezocono).
 - Ensayos de corte vane-test.
 - Trabajos de prospección geofísica mediante métodos sísmicos, eléctricos, electromagnéticos, acústicos.
 - Ensayos de comprobación de compactación y estado de plataformas: Carga con placa estática y dinámica, medida "in situ" de humedad y densidad y toma de muestras inalteradas del terreno.
 - Medición y registro de niveles freáticos.



- Realización de todas estas investigaciones, trabajos e instalaciones dentro de las vías en servicio y su área de seguridad, disponiendo la dotación de medios y personal de seguridad indicados por la normativa ADIF al respecto.

7.3.2 Ensayos de laboratorio

Los habituales para la redacción de proyectos de construcción de obras de infraestructuras ferroviarias.

Fundamentalmente los referentes a la caracterización de materiales, conocimiento de sus parámetros resistentes y deformacionales y el estudio de los problemas de naturaleza geotécnica más habituales: hinchamientos y colapsos del terreno, falta de capacidad portante, cálculo de cimentaciones y clasificación geomecánica para el diseño de túneles y desmontes.

7.3.3 Trabajos de gabinete

- Recopilación inicial de información referente a la actuación procedente de organismos públicos, privados y documentación de Estudios y Proyectos previos de ADIF.
- Elaboración de cartografía geológica (plantas y perfiles), geomorfológica e hidrogeológica.
- Elaboración de un Plan de Reconocimientos. Su contenido mínimo incluirá una tabla de investigaciones, cronograma de ejecución de los trabajos, organigrama de personal que participa, capítulo de estimación de condicionantes y problemas para su ejecución, y cartografía con la posición de las investigaciones. Se incluirán capítulos específicos sobre la petición de permisos y servicios afectados adjuntando todos los permisos, solicitudes y documentación que se haya generado al respecto. Incluirá una relación valorada de los trabajos.
- Elaboración de un Plan de Reconocimientos específico, cuando se tengan que realizar trabajos en vías en servicio, que se adapte a lo solicitado en cada caso por el organismo de ADIF responsable de la seguridad y circulación del tramo investigado. Incluirá capítulos de organigrama de personal que participa, capítulo de estimación de condicionantes y problemas para su ejecución, y cartografía con la posición de las investigaciones. Incluirá un apartado específico con la copia de todos los permisos y gestiones realizadas para obtener los permisos. Incluirá una relación valorada de los trabajos.
- Realización de los informes geotécnicos con sus cálculos, diseños, planos y literatura para los que se han encargado las investigaciones y ensayos.
- Determinar el muestreo y la profundidad a la que se realizan los ensayos "in situ" en sondeos.
- Elaborar las propuestas de ensayo de laboratorio. El consultor sí será responsable de informar sobre las peticiones de ensayo y muestras que por su naturaleza o estado resulten inviables.
- Puesta a punto y mantenimiento de un sistema de intercambio de datos de los registros de las investigaciones, tablas de avance de la campaña, cartografías elaboradas e informes entregados. La estructura del sistema debe servir para facilitar el archivo de los trabajos al finalizar el contrato.
- Elaboración y entrega de los avances de documentos que se estimen necesarios por parte de la Dirección para un correcto seguimiento de los trabajos encargados. Elaboración y entrega provisional de los registros de los reconocimientos realizados.



- Recopilación y entrega de un informe final, que responderá a la siguiente estructura:
 - Memoria general. Donde se tratarán al menos los siguientes aspectos:
 - Antecedentes, situación y accesos al área de trabajo y descripción de los trabajos.
 - Desarrollo de la campaña. Medios y metodología empleada. Incidentes y problemas encontrados.
 - Reconocimientos efectuados y resultados de los ensayos. Tablas de unos y otros. Gráficas básicas que sean necesarias para entender y visualizar fácilmente los resultados, especialmente si se trata de instrumentación.
 - Personal que ha intervenido, propio, responsable del tramo investigado y responsable o titular de los permisos de ejecución.
 - Anejos.
 - Planos. Planta de situación general. Planta y perfil de situación de reconocimientos. En el perfil debe delinearse la profundidad de las investigaciones y los resultados de los ensayos "in situ" realizados.
 - Partes y registros de investigaciones. Informes de subcontratas de investigaciones geofísicas, instrumentación, etc, permisos solicitados.

7.3.4 Normativa de referencia

Las investigaciones y ensayos se realizarán según las indicaciones referidas en las "Instrucciones Generales para trabajos Geológico – Geotécnicos" y las "Instrucciones Generales para los Trabajos en Vía" incluidas en los Anejos a este Pliego. Adicionalmente:

- La normativa vigente, preferentemente UNE o NLT, en lo referente a los ensayos de laboratorio, o en caso de no existir norma, las reglas de buena práctica establecidas.
- Los criterios de las Sociedades Españolas de Mecánica de Suelos y Rocas, y de la ISRM.

En caso de contradicción se comunicará a la Dirección del Contrato para que decida lo más conveniente.

7.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS. TIERRA VEGETAL

A partir de los resultados del reconocimiento geotécnico del corredor, se obtendrán los datos necesarios para realizar el estudio del movimiento de tierras.

Aunque inicialmente sólo se prevé que existan excavaciones y las tierras obtenidas tengan que llevarse a vertedero, se estudiarán todos los aspectos (espesores, coeficientes de paso, volúmenes, zona de procedencia y destino, etc.) de los siguientes materiales:

- Tierra vegetal.
- Demoliciones.
- Excavaciones, entre las que se encuentran: desbroce, excavación en desmonte, excavación entre pantallas, saneos y otras excavaciones.
- Rellenos, entre los que se encuentran: terraplenes, rellenos localizados, rellenos para drenaje, rellenos en cuñas de transición, etc.
- Capa de forma.
- Subbalasto.
- Balasto.



En los materiales obtenidos de la excavación de la traza, se comprobará su idoneidad para la utilización en la obra, en caso contrario se comparará económicamente la colocación del material de la excavación con posibles tratamientos con material de préstamo. Se estudiarán y formularán estos tratamientos.

Los resultados del estudio del movimiento de tierras se representarán gráficamente mediante un diagrama de masas, de forma que tengan identificación los siguientes datos:

- Compensación transversal y longitudinal.
- Volúmenes excavados y de relleno que se transportan, con indicación de las zonas de origen y de destino.
- Distancias de transporte para los distintos volúmenes transportados.

Con los datos anteriormente citados, se determinará la distancia media de transporte que servirá de base a la justificación de precios y posible utilización de préstamos o vertederos exteriores. Para la toma de decisiones se estará, además, a lo establecido al respecto por los organismos ambientales competentes.

Formará parte expresa de este estudio la recomendación de la maquinaria a emplear en las diversas excavaciones y rellenos.

7.5 HIDROLOGÍA Y DRENAJE

El Consultor realizará los estudios climáticos e hidrológicos que incluyen, como mínimo, las siguientes actividades:

- Recopilación de datos climatológicos, pluviométricos y de aforos.
- Cálculo de precipitaciones para distintos periodos de retorno.
- Determinación de cuencas.
- Cálculo de caudales de proyecto.
- Determinación de cauces según el artículo 4 de la Ley de Aguas.

Estos estudios aportarán todos los datos necesarios para el diseño hidráulico de las obras de drenaje transversal y longitudinal.

Las obras de drenaje se definirán y calcularán a partir de los estudios de la climatología e hidrología que realizará el Consultor.

Para el dimensionamiento hidráulico de las obras de drenaje transversal se tendrá en cuenta lo establecido en la instrucción 5.2.- IC, tomando como valores de los periodos de retorno los establecidos para una carretera con una IMD alta. Asimismo se tendrán en cuenta las instrucciones específicas de ADIF. Se tendrá siempre en cuenta en el dimensionamiento, tanto la posibilidad de daños aguas arriba, como las producibles en la propia obra de fábrica.

Cuando el trazado discurra en alguna zona paralela a una obra lineal, se comprobará el inventario de las obras de fábrica existentes y su tipología, comprobándose además el régimen de funcionamiento hidráulico.

El drenaje longitudinal (superficial o subterráneo) será diseñado en su totalidad y se estudiará la necesidad de proyectar drenajes profundos.

7.6 INVENTARIO DE VÍA E INSTALACIONES

Se realizará un inventario completo de todas las vías existentes en todo el ámbito del proyecto y tramos anexos que pudiesen tener influencia en el mismo, según petición de la Dirección del Contrato, en lo relativo a vía, electrificación e instalaciones de seguridad y comunicaciones.



7.7 TRAZADO

El ámbito del proyecto se sitúa dentro del casco urbano de Basauri, en la actual estación-apartadero de Bidebieta Basauri.

Se definirá la planta y el perfil longitudinal del trazado de plataforma y vías. La definición del trazado incluirá, como mínimo, los siguientes datos mínimos:

- Parámetros de diseño.
- Datos geométricos que caractericen las alineaciones que compongan los trazados, tanto en planta como en alzado.
- Peraltes proyectados y velocidades máximas y mínimas admisibles en las distintas secciones.
- Análisis de los parámetros funcionales resultantes, calculando las distintas magnitudes que definen las características de circulación de los trenes.
- Secciones transversales que definan la posición de los elementos proyectados a lo largo de la obra.
- Definición de la ubicación, idoneidad de la tipología y encaje de los aparatos de vía.
- Definición de todos los elementos necesarios relativos a instalaciones de seguridad y comunicaciones. Asimismo, se definirán las cotas definitivas de las vías futuras.

A partir de los ejes y perfiles transversales, se obtendrán los listados de datos para el replanteo de los ejes.

Todos los aparatos de vía a disponer quedarán perfectamente especificados y localizados geoméricamente en las mismas referencias indicadas para la vía.

El trazado se comprobará en cada caso intentado igualar o superar la velocidad máxima definidas en el Cuadro de Velocidades Máximas.

El trazado determinará el movimiento de tierras asociado a las nuevas actuaciones en vía.

7.8 PLATAFORMA Y SUPERESTRUCTURA

El proyecto incluirá la definición de toda la superestructura de vía, tanto la que tenga carácter provisional como la definitiva, con la ubicación de todos los aparatos de vía.

Adicionalmente, incluirá el análisis y estudio del estado actual de la superestructura existente y las necesidades de mejora o modificación.

La banqueta de balasto y, donde se considere necesario, la placa de sustento de vía, se dimensionarán de acuerdo con la normativa existente.

Se seguirán criterios coherentes, coordinados y compatibles con escenarios futuros.

Se estudiará la interacción entre la vía (en sus diferentes tipologías) con la infraestructura para desarrollar y proyectar la solución técnica que trate de minimizar las vibraciones y siempre dentro de los límites legales.

7.9 ESTRUCTURAS

Se proyectarán todas las posibles estructuras afectadas en el proyecto incluyendo la solución estructural para el nuevo Edificio de Viajeros de la Estación (nueva cobertura y edificación), ya sea como construcción de nueva estructura o como adaptación de la existente.



El proyecto se desarrollará utilizando la normativa vigente en todo lo que se refiere a acciones, materiales y demás elementos constructivos de la obra. Estas posibles nuevas estructuras se incluirán igual que las anteriores como apéndices del anejo, cada una de ellas se dimensionará según el Estado Límite Último (ELU) y se verificará el cumplimiento del Estado Límite de Servicio (ELS), es decir, deberán ser resistentes a las cargas y funcionales. Además de los coeficientes de mayoración de acciones y minoración de materiales a aplicar, se considerarán los coeficientes clasificación y dinámico en las estructuras que lo requieran.

El proyecto justificará y definirá adecuadamente la tipología adoptada para cada estructura y obra de paso, incluyendo:

- Estudio técnico-económico comparativo de las diversas soluciones posibles.
- Dimensionamiento de la tipología seleccionada.

En los planos deberá definirse con detalle la geometría de la estructura finalmente elegida, así como todos los datos necesarios para su valoración y posterior cálculo en el proyecto de construcción.

Se realizará una descripción del sistema de cálculo y justificación de las hipótesis, con identificación del técnico redactor, si es diferente del general del Proyecto. Contemplando acciones consideradas, justificación de acciones sísmicas, resistencias del terreno, tipos de hormigones, aceros, fábricas, forjados, fichas de características y autorizaciones de uso.

Se analizará el estado actual de las estructuras y obras de fábrica existentes y sus necesidades de mejora, ampliación, adecuación, o duplicación. En los planos deberá definirse con detalle la geometría de la estructura finalmente elegida, así como todos los datos necesarios para su valoración y posterior cálculo en el Proyecto de Construcción.

Se prestará especial atención a los procedimientos constructivos propuestos en función de los accesos a cada una de las estructuras, justificando en cada caso la solución en base a los mismos.

En el caso de los muros pantalla y soterramiento entre pantallas, serán de hormigón armado, moldeadas in situ, ya sea continua o mediante pilotes. Se analizarán y diseñarán para las distintas litologías atravesadas, en las diversas situaciones del nivel freático y con las diversas opciones de excavación y sostenimiento

El diseño de los muros pantalla y soterramiento entre pantallas, cumplirá las instrucciones y normativa vigente, debiéndose emplear los modelos y herramientas de cálculo que permitan asegurar la estabilidad y la funcionalidad de los mismos.

Se prestará especial atención al diseño, en relación con el proceso de ejecución y su posible afección a las vías existentes.

En el caso de necesitar anclajes, los criterios de diseño de los mismos tendrán en cuenta las fases constructivas, las características de los terrenos atravesados y la presencia del nivel freático.

Las soluciones de tratamiento del terreno serán analizadas y desarrolladas en cuanto a viabilidad, eficacia, inconvenientes, recursos necesarios, plazos y coste.

El proyecto justificará y definirá adecuadamente las soluciones propuestas, incluyendo:

- Los datos del estudio geotécnico considerados
- La justificación del tipo de pantalla (continua, pilotes, etc...)
- Los cálculos referentes a capacidad portante, asientos u otras condiciones de estabilidad
- Los cálculos estructurales correspondientes



Se indicarán los parámetros geotécnicos y los coeficientes de seguridad adoptados en los cálculos, así como la normativa nacional o extranjera seguida o las correspondientes referencias bibliográficas de las correlaciones utilizadas.

En los planos deberá indicarse explícitamente la profundidad y dimensiones de las cimentaciones, así como todos los datos necesarios para su construcción.

Por coherencia constructiva, el Director del Contrato podrá indicar, en su caso, la inclusión en el proyecto de soluciones concretas de cimentación, correspondiendo al Consultor su adaptación a cada estructura.

Cuando sea pertinente se detallarán las medidas auxiliares (mejora del terreno, agotamientos, entibaciones, etc.) necesarias para la ejecución de las cimentaciones.

Para los cálculos realizados con ordenador deberá incluirse la información siguiente:

- Nombre comercial de las personas que hayan intervenido directamente en el programa de ordenador y del centro que ha efectuado el trabajo, así como el tipo de ordenador.
- Problemas a resolver y descripción de todas las dotaciones. Fecha y nombre del programa.
- Hipótesis y simplificaciones admitidas para acomodar la estructura al programa.
- Distinción clara entre los datos de entrada y cálculos. Descripción paso a paso de todos los cálculos.
- Criterios de proyecto usados. Croquis que muestren las condiciones de carga y estructura equivalente supuesta, completamente acotada.
- Todos los listados llevarán una aclaración previa de su contenido, así como una leyenda de las abreviaturas usadas.
- Interpretación de resultados, determinando si los cálculos se ajustan al problema y cumplen con las instrucciones.
- Inclusión de los cálculos manuales para los análisis no cubiertos por el programa.

En resumen, se debe aportar la información suficiente para que cualquier parte de los cálculos pueda ser contrastada fácilmente sin usar el ordenador.

En cualquier caso, en el cálculo de estructura de hormigón deberá de cumplir lo especificado en la EHE-08 (Instrucción de Hormigón Estructural).

7.10 ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS

La nueva ampliación de la cubierta existente en su margen norte se ejecutará con una nueva estructura que será una ampliación a la existente, por lo que se considera, la parte existente y la ampliada al norte, como un túnel a efectos dinámicos y de seguridad. Para este proyecto se tendrá en cuenta la ETI 2014. (REGLAMENTO (UE) NO 1303/2014 de la Comisión del 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la seguridad en los túneles ferroviarios del sistema ferroviario de la Unión Europea).

El proyecto estudiará, además del cálculo estructural pertinente definido en el apdo. anterior, los siguientes puntos:

- Definición geométrica

El proyecto deberá incluir, en su caso, con las oportunas justificaciones numéricas y su correcta definición en planos, los siguientes aspectos:



- Sección libre. En base al estudio previo de los condicionantes aerodinámicos para cumplir los requisitos de salud y confort, y de la necesidad de implantación de instalaciones específicas del túnel (ventiladores, armarios de señalización y comunicaciones, etc...)
- Aceras o plataformas transitables para peatones, a lo largo de la galería enterrada.
- Elementos de drenaje.
- Conducciones para cableados de comunicaciones, señalización e iluminación.
- Procedimiento constructivo

Se hará un estudio de alternativas entre los distintos métodos constructivos posibles para la ampliación norte estructural de la actual cobertura de las vías definitiva de la Línea C-3 de Cercanías de Bilbao, de forma que el método propuesto quede suficientemente justificado. También debe quedar justificado los motivos alegados para desechar cualquier otro método.

- Protección frente al fuego

Se proyectarán las protecciones necesarias para que, en caso de incendio, no quede afectada la estructura resistente del túnel.

7.11 ELECTRIFICACIÓN

El consultor realizará el replanteo completo de las instalaciones completas de la línea aérea de contacto conforme a los nuevos esquemas funcionales.

El consultor aportará todos los cálculos justificativos que sean necesarios. Se incluirán planos de detalle y esquema eléctrico incluso por fases.

El proyecto incluirá la definición de este tipo de instalaciones. Se proyectarán atendiendo a los criterios de diseño generales de Adif, se coordinarán con las existentes, a las que se les dará continuidad, y serán compatibles con escenarios futuros.

Se analizarán las actuaciones necesarias para definir la nueva electrificación y las actuaciones necesarias en las instalaciones de electrificación existentes. Destaca, principalmente, la zona de la estación, ya que se modifica la configuración de vías. Se analizará la nueva solución de agujas aéreas y distribución del cableado. Se proyectará la catenaria, atendiendo a los criterios de diseño generales de Adif, se coordinarán con las existentes, a las que se les dará continuidad, y serán compatibles con escenarios futuros.

- Estructura de la catenaria.
- Tensiones máximas y mínima de alimentación.
- Velocidad de diseño.
- Geometría del sistema.
- Condiciones ambientales de funcionamiento.
- Distancias entre partes en tensión eléctrica y tierra.
- Composición de las catenarias (vía general, escapes, vías secundarias y de circulación con andenes).
- Regulación de la tensión mecánica.
- Tensión mecánica de los conductores.

Del mismo modo, se detallarán las características de los materiales y equipos a utilizar:

- Elementos de sustentación y apoyo.



- Postes Pórticos Ménsulas.
- Conductores y cables de acero.
- Colas de anclaje.
- Aisladores.
- Aisladores de sección.
- Instalaciones auxiliares.

Y en general todos los elementos y aspectos que sean necesarios analizar y proyectar para la total puesta en servicio de los diversos escenarios de construcción y explotación, así como de las situaciones provisionales que se generen. Se analizarán las necesidades de refuerzo, ampliación o sustitución en las subestaciones existentes de la línea.

7.12 NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.

Respecto al edificio de viajeros se acometerá la construcción del nuevo edificio de viajeros de la estación en el espacio disponible entre la losa de cubrimiento y las vías. Facilitando el acceso al mismo desde el nivel superior de la losa de cubrimiento, y descendiendo hasta la cota de andén de forma graduada.

Será necesario el análisis, la propuesta de solución y el desarrollo de dicha solución, para la reubicación de los usos, locales y ocupantes, existentes en el edificio actual de la estación, espacios o instalaciones afectadas por la intervención, que no puedan continuar en su ubicación original, siguiendo las indicaciones al respecto que haga ADIF al consultor.

En relación con las superficies comerciales se realizarán los estudios de viabilidad económica, técnica, normativa y legal, necesarios para la toma de las decisiones que al respecto sean necesarias, así como para su definición, de modo que su puesta en servicio y explotación sea viable y garanticen en la medida de lo posible la mayor rentabilidad económica de los proyectos, y la sostenibilidad de la explotación.

Todos los locales comerciales y sus áreas de servicio se proyectarán para cumplir con las normativas nacionales, autonómicas y municipales vigentes, para la obtención de las correspondientes licencias municipales de actividad, conforme a las actividades que en ellos se desarrollarán. Estas normativas concernirán tanto a normativa laboral como de funcionamiento de las instalaciones, actividades, etc.

7.12.1 Urbanización exterior y Accesibilidad.

Se analizará el ámbito de la actuación y alrededores en lo relativo a la accesibilidad; todo ello, con el fin de concretar cuantas actuaciones puedan ser necesarias y en el caso de existir éstas, definir dichas actuaciones.

Si resulta necesario, se contemplará en el proyecto la adecuación de las zonas exteriores de la estación, con criterios de funcionalidad, fácil accesibilidad, limpieza y mínimo mantenimiento.

Dentro de las conexiones urbanas entre los distintos niveles de la actuación, debe incluirse el estudio de la alternativa de acceso a la Estación a través del andén central desde el paso peatonal inferior de la Avda. Aguirre Lehendakaria:

- Esta solución constituye un segundo acceso que conecta la estación con la "zona baja" de Basauri.
- Aporta una mayor versatilidad de la Estación reduciendo los recorridos de todos los usuarios de la "zona baja".
- Puede tener un importante coste adicional ya que hay que:
 - Perforar el muro.



- Conectar con los andenes por la zona inferior incluyendo duplicar los medios de comunicación vertical.
- Reponer todos los elementos del paso afectados por la actuación.
- Acondicionar el nuevo espacio para el control de viajeros.

7.12.2 Estudio de los flujos.

Para validar los nuevos flujos de viajeros generados por las nuevas actuaciones, se realizará un estudio de flujos mediante programa comercial para Simulación de Flujos Peatonales, a fin de verificar su correcto funcionamiento, descartar posibles puntos de saturación y descartar las zonas muertas dentro de la estación.

Este estudio de flujos se extenderá desde el acceso sobre la losa, tanto a la entre planta de vestíbulo como a la planta de andenes, y al paso inferior de ciudad en el caso de que se opte por acceso directo desde allí.

A partir de las conclusiones que se extraigan de dichos estudios se modificarán los elementos necesarios para la optimización de los flujos peatonales y de los espacios, tanto en las circulaciones internas como en la relación de la estación con su entorno priorizando, las actuaciones orientadas a favorecer la movilidad sostenible.

7.12.3 Instalaciones.

Se tendrá en cuenta a la hora de la redacción de los documentos previos y el proyecto, la inclusión en los mismos de todo tipo de acometidas de instalaciones externas que sean necesarias para el correcto funcionamiento de la estación, enunciándose de forma orientativa las siguientes: electricidad, agua potable, saneamiento, telefonía, etc.

Así mismo se valorará los gastos necesarios para obtener cualquier clase de licencias que sean precisas, al igual que los gastos de gestión requeridos.

En los proyectos se estudiará la inclusión de las instalaciones necesarias, de cualquier tipo, que se requieran para la puesta en servicio de la estación, tanto de carácter general, como específico relacionado con el servicio ferroviario. Se relacionan a modo orientativo las siguientes:

- Instalación de saneamiento.
- Instalación de fontanería.
- Instalación de electricidad.
- Instalación de climatización y ventilación.
- Instalación de protección contra incendios.
- Instalación de protección civil y seguridad.
- Sistema de supervisión y gestión centralizada.
- Sistemas de información al viajero.
- Medios de elevación mecánicos.
- Instalación de telefonía y comunicaciones.
- Sistema de conteo.
- Instalaciones de accesibilidad.
- Instalación de alumbrado en andenes, y de carácter ornamental.
- Acometidas de todo tipo al nuevo edificio.



- Instalaciones ferroviarias (electrificación, señalización, comunicaciones, etc.).

El proyecto tendrá que garantizar la **legalización de todas las instalaciones** de las partes nuevas que se ejecuten, así como de todas las relacionadas aguas abajo de la instalación, para garantizar el cumplimiento de la legislación vigente sobre licencias de actividades, permisos, seguros, y demás normativa municipal, autonómica y estatal que corresponda. Por ello el proyecto contemplará las actuaciones necesarias para que cada futuro arrendatario pueda obtener la licencia de inicio de actividad que establezca la legislación vigente.

7.12.4 Instalaciones de Protección Civil y Seguridad.

El consultor recopilará todas las normativas y recomendaciones existentes que sean de aplicación, entre otras las de edificación y transportes, incluido material rodante, relativas a ventilación, iluminación, sectorización, detección y extinción de incendios, atmósferas explosivas, calidad del aire, detección de inundaciones y sustancias tóxicas, control de accesos, intrusión y vandalismo, salidas de emergencia y sistemas de evacuación, así como jurisprudencia relacionada.

Se elaborará un documento recogiendo dicha normativa y el análisis que permita concluir su aplicación al caso concreto de cada uno de los proyectos.

En particular el consultor definirá los siguientes elementos:

- Evacuación de la Estación
- Instalaciones en salidas de emergencia y rutas de evacuación
- Acometida y distribución de energía en baja tensión
- Ventilación, control del Humo
- Iluminación y señalización de emergencia
- Detección y extinción de incendios, atmósferas explosivas y calidad del aire
- Equipos de bombeo
- Detección de inundaciones y sustancias tóxicas
- Control de accesos. Intrusión y vandalismo
- Sistema de interfonía
- Telemando de instalaciones

Para validar las propuestas de Evacuación de la Estación modificada por las nuevas actuaciones, se realizará una Simulación de humos mediante programa comercial, a fin de verificar la validez de la solución para la Evacuación.

7.12.5 Sistema de Información al Viajero, Mobiliario y señalética.

Se proyectará este apartado de acuerdo a los criterios establecidos por Adif, en lo que se refiere a la señalización fija a disponer en las estaciones, y al mobiliario tipo que tiene establecido la mencionada organización o Renfe en el caso de ser el gestor de la estación.

Se considerará en los estudios y proyecto la inclusión del mobiliario necesario para el funcionamiento de la estación, tanto en sus dependencias interiores como en andenes o en zonas exteriores, lo que incluye aspectos como la colocación de bancos de espera para viajeros, papeleras, etc.

La señalética, o señalización fija, tendrá como objetivo orientar de forma clara y eficaz al



usuario de la estación, en todos los recorridos que pueda hacer en la misma, de forma que facilite su comprensión y acceso a cualquier punto al que necesite llegar. Incluirá tanto la señalización en el interior del edificio, como en andenes y zonas exteriores.

El proyecto contemplará la adaptación del Sistema de Información al Viajeros existente en la estación actual a las nuevas funcionalidades y a la nueva configuración de la Estación. Los trabajos incluirán el sistema de megafonía, monitores y teleindicadores, incluyendo todo el equipamiento y puesta en funcionamiento.

Además, la estación tendrá que contar con las características necesarias para la transformación tecnológica de la arquitectura, para permitir incorporar de manera paulatina las distintas soluciones digitales y tecnológicas que produzcan una mejora en el proceso del viaje, en función de necesidades de explotación y los avances tecnológicos.

El proyecto tendrá que considerar como mínimo las siguientes cuestiones:

- La instalación de pantallas de uso mixto, capaces de unificar la información del viajero, la publicidad y la señalización direccional.
- La incorporación de un espacio de trabajo en las zonas de espera donde los viajeros puedan conectarse y disponer de toda la información para su proceso de viaje.
- El diseño de las alturas libres de los falsos techos, el espacio bajo los falsos suelos y los espacios registrables tras los elementos de acabado de los paramentos verticales que permitan la incorporación de la nueva tecnología de manera fácil e inmediata.
- La elección de materiales neutros que favorezcan la convivencia entre arquitectura tradicional y las pantallas o soluciones tecnológicas de última generación.

7.12.6 Andenes y Marquesinas.

Será objeto de los trabajos, siguiendo las instrucciones de ADIF, definir el nuevo andén y la marquesina que habrá que proyectar a continuación de la losa de cubrimiento, incluyendo los acabados y las instalaciones necesarias de todo tipo.

Respecto a la playa de vías y sus andenes, será tarea del proyectista asegurar que la posición y las dimensiones de éstos son adecuadas, y que cualquier proyecto relacionado con la infraestructura ferroviaria y la estación son coherentes entre sí.

Se tendrá en cuenta las indicaciones reflejadas al respecto en los programas de necesidades, así como las indicaciones expresadas por ADIF.

7.12.7 Pasos de Conexión entre Andenes.

En caso de realizarse pasos de conexión entre andenes, o del andén central al otro lado de las vías, para mantenimiento, evacuación o cualquier otro fin, se deberá analizar su capacidad funcional, y los flujos existentes y previsibles. Así mismo se incluirá la adecuación de sus acabados, instalaciones o elementos de cualquier otro tipo, a las recomendaciones de la AESF al respecto.

7.12.8 Fases de Obra.

Con el fin de mantener en servicio el tráfico ferroviario y la funcionalidad de la estación será necesario establecer situaciones provisionales que hagan compatibles la ejecución de las obras con el funcionamiento de todas las líneas. Por ello, el Consultor deberá estudiar las fases provisionales de obra necesarias para garantizar el paso de las circulaciones y el tránsito de viajeros en condiciones de seguridad. En estos estudios también se tendrá en



cuenta las afecciones exteriores manteniéndose en todo caso los requerimientos de acceso a la estación y su entorno definidos por el Ayuntamiento.

Se analizarán las situaciones provisionales definiendo todas y cada una de sus actividades conforme al proceso constructivo.

Las fases deben garantizar la calidad percibida por el viajero, para ello además de las medidas correctoras necesarias se minimizará el número de fases.

El estudio de las distintas fases provisionales deberá quedar claramente definido en los documentos del proyecto, incluyendo todos los planos de detalle que sean necesarios, de acuerdo con las directrices establecidas por la Dirección del Contrato.

7.12.9 Reposición de Servicios Afectados.

El Consultor estudiará las obras o desvíos provisionales, 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, definiendo de acuerdo con las autoridades correspondientes las soluciones más adecuadas en cada caso.

En el caso de verse ventajoso para la mejora urbana, estos desvíos provisionales o actuaciones similares podrán plantearse como definitivos. Igualmente se incluirán dentro del alcance del servicio la redacción de proyectos complementarios que puedan aprovechar estructuras provisionales o auxiliares de las obras.

7.12.10 Integración de la perspectiva de Género en el proyecto.

Se realizará un estudio del proyecto teniendo en cuenta los criterios de la perspectiva de género, de forma que se puedan extraer conclusiones de cara a una adecuada redacción del mismo.

En este estudio se abordará el análisis de la propuesta arquitectónica y el entorno urbano y periurbano inmediato en cuestiones como:

- materialidad
- señalización
- visibilidad y seguridad
- accesibilidad
- ergonomía
- y permeabilidad en el entorno, entre otras

Se estudiará el apoyo a la conciliación y los cuidados, a través del análisis de usos y servicios en el interior de los edificios de viajeros, y entorno inmediato, en el caso de grandes estaciones. Se estudiará también las implicaciones de tipo urbano y territorial tales como la conectividad con otros modos de transporte y escalas de la red ferroviaria, así como la accesibilidad desde y hacia otras zonas del territorio o la ciudad sobre las que tiene influencia.

Se deberá prestar especial atención a la integración urbana de las actuaciones a su paso por los núcleos urbanos y periurbanos y en concreto a los pasos inferiores y superiores que se incluyan en los proyectos de plataforma.

Se deberá elaborar un diagnóstico del proyecto global y las actuaciones contenidas en él tras el estudio, remarcando las áreas más sensibles, y a partir de las conclusiones que se extraigan de dicho estudio, se propondrán mejoras y recomendaciones para integrar mejor la perspectiva de género en el diseño de la propuesta.



7.12.11 Actuaciones para lograr la Intermodalidad.

Será labor del consultor definir las actuaciones necesarias para lograr la intermodalidad del transporte en el ámbito de actuación, en relación con los trabajos derivados del encargo, y la incorporación de dichas actuaciones a los diferentes documentos y proyecto objeto del presente Pliego.

7.12.12 Análisis de riesgos.

El proyecto incluirá un Anejo de Estudio Previo de Seguridad (a partir de la información resultante del análisis de fiabilidad o de riesgos, según los criterios de los Reglamentos de la UE nº 1169/2010 y UE 402/2013) sobre todos los aspectos que puedan tener algún tipo de incidencia en las condiciones de seguridad en la circulación, motivados por los cambios que las actuaciones incluidas en el proyecto introduzcan en la explotación de la Estación, justificando las medidas adoptadas para eliminar o reducir hasta términos aceptables los riesgos detectados. El Anejo contemplará todos los aspectos del proyecto, tanto de cada una de las actuaciones como las fases de construcción y explotación de cada una de ellas. A las reuniones de revisión de diseño y control y verificación del análisis de riesgos del proyecto asistirán, al menos, por ADIF su Representante y por el Autor del proyecto y los especialistas que se consideren necesarios para la adecuada revisión del diseño y el control y verificación de los análisis de fiabilidad y análisis de riesgos del proyecto.

7.12.13 Cumplimiento de las especificaciones técnicas de interoperabilidad.

El proyecto y en general todos sus documentos previos se elaborarán dando cumplimiento al RD 1434/2010, de 5 de noviembre, sobre interoperabilidad del sistema ferroviario de la Red Ferroviaria de interés general y en general a todas las especificaciones técnicas de interoperabilidad (ETI's) que sean de aplicación al proyecto.

En la memoria se incluirá una descripción exhaustiva del cumplimiento de las ETI's de aplicación al proyecto.

Se incorporará un anejo específico de cumplimiento de las ETI's que sean de aplicación.

El autor del proyecto será el responsable de que el proyecto cumpla cada una de las especificaciones técnicas de interoperabilidad (ETI's) de aplicación al proyecto y cumpla con el RD 1434/2010, de 5 de noviembre, sobre interoperabilidad del sistema ferroviario de la Red Ferroviaria de interés general. Para garantizar el cumplimiento y la coordinación de los distintos equipos, el consultor deberá contar con el apoyo de un Organismo Notificado que supervisará el proyecto desde el inicio de los trabajos y que expedirá la DVI (Declaración de verificación intermedia) que certifique la interoperabilidad de las actuaciones incluidas en el proyecto.

7.12.14 Identificación de las gestiones urbanísticas a seguir.

Será labor del consultor identificar con antelación suficiente las gestiones urbanísticas a seguir en relación con trabajos derivados del encargo, y la incorporación al proyecto y resto de documentos de las conclusiones y actuaciones que se deriven, informando al Director Técnico del proyecto del nuevo edificio de viajeros, siempre con la adecuada antelación.

El proyecto deberá cumplir la normativa urbanística y justificar su cumplimiento en el anejo correspondiente.

7.13 OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se incluirán en el proyecto las posibles obras complementarias tales como cimentación de postes de catenaria, canaletas para cables de comunicaciones y cruces transversales para instalaciones, cerramiento y caminos de servicio.



7.14 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL

Tanto en la Memoria del proyecto como en el Anejo de Integración Ambiental se justificará pormenorizadamente el cumplimiento de las prescripciones ambientales de los organismos competentes (en su caso), indicando asimismo en qué documentos del proyecto puede verse el citado cumplimiento. De la misma manera se identificará y analizará la legislación ambiental vigente que resulte de aplicación al proyecto.

La estructura y el contenido mínimo del Anejo de Integración Ambiental (el cual incluye un Estudio de Gestión de residuos y otros documentos asociados) será el definido por Adif en su normativa interna (disponible en la página web www.adif.es).

Las medidas propuestas deberán tener su traslado a todos los documentos contractuales de los proyectos redactados.

7.15 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO ACÚSTICO Y VIBRATORIO

En lo referente al impacto acústico y vibratorio generado por las actuaciones contempladas en el proyecto (fases de obra y explotación) se analizará la normativa de aplicación y se realizarán estudios detallados de las situaciones actuales (que incluirán mediciones) y futuras (que incluirán modelizaciones), incorporando, siempre que sea necesario, todas y cada una de las medidas protectoras y correctoras necesarias para mitigar dichos impactos.

7.15.1 Estudio acústico y Proyecto de Protección Acústica

En lo relativo al impacto acústico, se realizarán los siguientes trabajos:

- Recopilación y análisis de la normativa aplicable relativa a ruido. Se realizará un documento que recoja la legislación y normativa vigente, así como las recomendaciones existentes a nivel local, autonómico, nacional o europeo relativas a los valores admisibles de niveles vibratorios que pudieran afectar a las personas, instalaciones próximas que se pudieran ver afectadas, así como la jurisprudencia relacionada con el asunto. Lo mismo se llevará a cabo con las resoluciones del Órgano Ambiental existentes en el/los tramo/s estudiado/s. Este documento concluirá con una propuesta de los indicadores y de los límites admisibles que se considerarán para la realización del estudio de ruido. La metodología para la realización del presente trabajo se encuentra definida en la normativa interna de Adif.
- Toma de datos para el Estudio Acústico (inventario de la traza), que se presentará como una relación (en forma de fichas de inventario) de todas las edificaciones que se encuentren en el ámbito que indique la resolución del Órgano Ambiental o, en su defecto, el responsable del Contrato. La metodología para la realización del presente trabajo se encuentra definida en la normativa interna de Adif. Se indicará, al menos, la siguiente información:
 - Nº de orden.
 - Localización (PK y margen).
 - Distancia al eje.
 - Uso (vivienda, granja, fábrica, colegio, etc.).
 - Estado (habitada, deshabitada, ruina, vivienda de recreo, etc.).
 - Nº de plantas.
 - Descripción del trazado y topografía.
 - Fuentes actuales de emisión de vibraciones.



- Necesidad o no de realizar mediciones in situ.
- Otras consideraciones.

La ubicación de cada uno de estos puntos se plasmará en los planos de planta de la traza, realizándose un reportaje fotográfico con las vistas más relevantes, indicando en dichos planos el posicionamiento de la cámara.

- Análisis de la situación acústica actual. Se presentará una propuesta que contendrá una selección de puntos, en los cuales se realizarán las mediciones que determinen el nivel acústico actual de los mismos. Una vez aprobada ésta, se realizarán los trabajos de campo adecuados para medir y registrar los valores actuales de niveles acústicos en las zonas determinadas anteriormente. Estos registros deberán presentarse en soporte papel y digital, con indicación en cada uno de ellos de la fecha, lugar y condiciones en las que se han efectuado. La metodología para la realización del presente trabajo se encuentra definida en la normativa interna de Adif.
- Predicción de niveles acústicos. Se realizará una evaluación previa del impacto acústico sobre el inventario de la traza por medios analíticos. Posteriormente realizará una predicción de los niveles sonoros previstos que se plasmarán tanto en tablas como en los correspondientes mapas de niveles de ruido obtenidos del modelo acústico obtenido tras aplicar el método de cálculo vigente. Este aspecto podrá llevarse a cabo tanto para la fase de obra como para la fase de explotación del proyecto. La metodología para la realización del presente trabajo se encuentra definida en la normativa interna de Adif.
- Propuesta de medidas correctoras del impacto acústico. Se propondrá una serie de medidas que mitiguen el impacto acústico generado por la circulación del tren en el/los tramo/s estudiado/s (pudiendo ser una de ellas el cubrimiento propuesto). Si éstas se refieren a barreras o pantallas acústicas, se determinará una selección de lugares en los cuales se estime necesaria la colocación de las mismas. Así mismo, se detallará su posicionamiento en planos de planta (adjuntando un croquis detallado y fotografía en color de cada punto) y se definirán sus características (acústicas y no acústicas) en los planos de detalle y en el pliego de prescripciones técnicas. La definición de estas medidas debe realizarse asegurando su eficacia acústica, garantizando el mantenimiento de los niveles de inmisión acústica por debajo de los valores admisibles que indique la normativa vigente. Para ello, se realizarán estudios de cada uno de los emplazamientos aprobados por el responsable del Contrato, utilizando métodos de cálculo preferiblemente empleados en proyectos o estudios sobre líneas férreas similares, en los que se consideren los aspectos particulares del emisor, medio y entorno:
 - Ruido generado por unidades ferroviarias a las velocidades permitidas por el trazado de la infraestructura.
 - Ley de atenuación con la distancia.
 - Definición geométrica y acústica del entorno y las protecciones.

Se realizará un proceso de optimización de la solución en cada emplazamiento definiendo la tipología escogida, ubicación, dimensiones, geometría y materiales a emplear con sus características acústicas. La elección final deberá tener también en cuenta aspectos no acústicos de cada solución y que tienen una gran relevancia, como son:

- Facilidad en la ejecución de la obra civil.
- Seguridad.



- Integración ambiental.
- Coste de ejecución y mantenimiento.

También se presentará la propuesta de pantallas o medidas similares en relación con el planeamiento urbanístico de cada Término Municipal.

El diseño de dichas medidas considerará su adecuación estética e integración paisajística.

El Consultor definirá soluciones eficaces para la cimentación o anclaje de los soportes de las pantallas: cimientos superficiales, micropilotes, tacos químicos, etc.

La definición se realizará sobre la base de las características geológicas propias del terreno y de los esfuerzos a soportar, aportando los cálculos justificativos realizados de acuerdo con las normas técnicas para las obras de edificación. Para ello, deberá considerarse la realización de una campaña geotécnica previa.

En los planos deberá indicarse explícitamente la profundidad y dimensiones de las cimentaciones, así como todos los datos necesarios para su construcción.

Dada la constitución de las pantallas, los soportes se calcularán como elementos independientes.

En la determinación y cálculo de las cimentaciones se tendrá en cuenta la mínima afección a la misma, incluyendo siempre la corrección de los posibles desperfectos.

El Consultor realizará, sobre la base de las características propias del tipo de material seleccionado y de los esfuerzos a soportar, la definición de la estructura portante de la pantalla y dispositivos reductores de ruido.

Los dispositivos para reducir el ruido están sometidos a una serie de fuerzas debidas al viento, presión dinámica del aire causada por el paso del material móvil y al peso propio de los elementos. Así mismo, pueden estar sometidos a choques causados por piedras proyectados por el material móvil. Las deformaciones de un dispositivo de reducción de ruido, debidas a estas cargas, no deberán reducir su eficacia.

Se considerará los factores de riesgos concernientes a la Seguridad:

- Limitación de acceso al terreno colindante. Esto puede ser admisible cuando la protección constituya al mismo tiempo un cerramiento para la vía. No obstante, el acceso directo puede resultar exigible, bajo ciertas circunstancias, como por ejemplo:
 1. Para el mantenimiento de la protección acústica y la infraestructura.
 2. Como salidas de emergencias para la salida de la vía, en caso de accidente.
 3. Para los servicios de emergencia en caso de accidente.
 4. Resistencia al fuego causado por incendio de la maleza seca o por cualquier otro material que se encuentre en las inmediaciones de un fuego.
- Riesgo de caída de trozos desprendidos. La seguridad respecto a terceros en aquellos casos que franqueen o pasen por zonas peatonales, caminos, parques, colegios y en general, cualquier lugar público o privado objeto de una actividad regular que implique existencia de vías de comunicación, peatones, etc.
- Tomas de tierra en caso necesario (elementos metálicos).



El estudio de las necesidades y dimensionamiento deberá contemplar los adecuados drenajes a realizar a consecuencia de la solución de protección acústica adoptada en cada emplazamiento. No se ejecutarán agujeros en las pantallas al objeto de no disminuir su rendimiento. En caso necesario, se canalizarán las aguas para evitar erosiones en terraplenes, pies de cimentaciones, etc.

Todas las medidas acústicas que sean susceptibles de abono, se valorarán adecuadamente en el presupuesto. Este aspecto podrá llevarse a cabo tanto para la fase de obra como para la fase de explotación de la actuación proyectada. La metodología para la realización del presente trabajo se encuentra definida en la normativa interna de Adif.

La metodología para la realización del presente trabajo se encuentra definida en la normativa interna de Adif.

7.15.2 Estudio vibratorio

En lo relativo al impacto vibratorio, se realizarán los siguientes trabajos:

- Informe de recopilación y análisis de la normativa aplicable relativa a vibraciones. Se realizará un documento que recoja la legislación y normativa vigente, así como las recomendaciones existentes a nivel local, autonómico, nacional o europeo relativas a los valores admisibles de niveles vibratorios que pudieran afectar a las personas, instalaciones próximas que se pudieran ver afectadas, así como la jurisprudencia relacionada con el asunto. Lo mismo se llevará a cabo con las resoluciones del Órgano Ambiental existentes en el/los tramo/s estudiado/s. Este documento concluirá con una propuesta de los indicadores y de los límites admisibles que se considerarán para la realización del estudio de vibraciones. La metodología para la realización del presente trabajo se encuentra definida en la normativa interna de Adif.
- Toma de datos para el estudio vibratorio. Conforme a lo especificado en la normativa interna de Adif, se realizará una toma de datos para el Estudio Vibratorio (inventario de la traza), que se presentará como una relación (en forma de fichas de inventario) de todas las edificaciones que se encuentren en el ámbito que indique la resolución del Órgano Ambiental o, en su defecto, el responsable del Contrato. La metodología para la realización del presente trabajo se encuentra definida en la normativa interna de Adif. Se indicará, al menos, la siguiente información:
 - Nº de orden.
 - Localización (PK y margen).
 - Distancia al eje.
 - Uso (vivienda, granja, fábrica, colegio, etc.).
 - Estado (habitada, deshabitada, ruina, vivienda de recreo, etc.).
 - Nº de plantas.
 - Descripción del trazado y topografía.
 - Fuentes actuales de emisión de vibraciones.
 - Necesidad o no de realizar mediciones in situ.
 - Otras consideraciones.



La ubicación de cada uno de estos puntos se plasmará en los planos de planta de la traza, realizándose un reportaje fotográfico con las vistas más relevantes, indicando en dichos planos el posicionamiento de la cámara.

- Análisis vibratorio de la situación actual. Se presentará una propuesta que contendrá una selección de puntos, en los cuales se realizarán las mediciones que determinen el nivel de vibraciones actual de los mismos, incluyendo en esta planificación medidas dentro de las áreas próximas que se pudieran ver afectadas, analizando también las infraestructuras próximas (carreteras, ferrocarril convencional,...), topografía y tipo de suelo, la configuración fuente-receptor, determinándose los momentos de intensidades más representativas de cada tramo. Una vez aprobada ésta, se realizarán los trabajos de campo adecuados para medir y registrar los valores actuales de niveles vibratorios en las zonas determinadas anteriormente. Estos registros deberán presentarse en soporte papel y digital, con indicación en cada uno de ellos de la fecha, lugar y condiciones en las que se han efectuado.
- Predicción de niveles vibratorios. Se determinarán los niveles vibratorios que se producirán en las edificaciones que puedan verse afectadas en la fase de explotación, en función de las composiciones que circularán y sus velocidades, mediante un modelo informático de elementos finitos, elementos de contorno, diferencia finitas o combinación de los mismos (modelo del sistema de vía + modelo de transmisión del terreno + modelo de las estructuras de edificación). Como datos de entrada para estos trabajos en general se usarán las características de los trenes que circulan por la vía estudiada, pero además se tendrá en cuenta la presencia de otras líneas. Para el sistema de vía, se preverá vía con balasto y las tipologías más usuales de vía en placa (si aplica). Para la caracterización del terreno se procederá a realizar mediciones in situ. Para caracterizar las edificaciones que puedan verse afectadas, en general, se analizarán sus propiedades específicas para incluirlas en el modelo o, en caso de no disponer de datos, se utilizará una estructura-tipo. El informe finalizará con la predicción de los espectros de aceleración para la fase de explotación de cada punto estudiado y para las diferentes circulaciones, obteniéndose los indicadores de percepción vibratoria K, conforme a la ISO 2631-2:1989, y Law, conforme a la ISO 2631-2:2003. Este aspecto podrá llevarse a cabo tanto para la fase de obra como para la fase de explotación de la actuación proyectada.
- Propuesta de medidas anti-vibratorias. Se realizará un documento cualitativo de los resultados obtenidos y una propuesta de medidas para los puntos que previsiblemente incumplan los niveles exigidos en la legislación vigente. Así mismo, se mantendrán los contactos con las empresas suministradoras del sector con el fin de conocer las medidas correctoras aplicables válidas. En los casos necesarios, se facilitará a los suministradores los datos para la estimación de la pérdida de inserción; y se solicitará un listado con los productos que cumplen con las características exigidas. Esta operación se realizará para medidas de distintos tipos de materiales. Por último, presentará los espectros de aceleración resultantes de aplicar las soluciones propuestas y los valores Law obtenidos, a partir de las características de atenuación de los materiales en que se basan dichas soluciones, que se reflejarán explícitamente en el estudio, a base de gráficas, resultados experimentales, resultados de ensayos de laboratorio, etc.
- Definición de las medidas anti-vibratorias. El Proyectista realizará un proceso de optimización de las soluciones empleadas definiendo la tipología escogida, ubicación y materiales a emplear con sus características aislantes. Definirá las longitudes precisas y la ubicación de las protecciones anti-vibratorias y de los



elementos de transición, si procede, estableciendo los valores de deflexión del carril esperados, compatibles con los admisibles por los elementos de muelle del sistema de sujeción y con el confort de la marcha de los vehículos ferroviarios. En el caso de que en el trabajo se recomiende una solución de vía en placa, se determinará la masa mínima de las losas o soportes de hormigón sobre los elementos anti-vibratorios descritos para cumplir con la atenuación requerida. En los supuestos de ser estas masas incompatibles con el espacio disponible (en túneles o falsos túneles) o que signifiquen una modificación de la rasante, se propondrán sistemas alternativos. Se comprobará que la solución propuesta tenga también en cuenta aspectos no vibratorios de cada solución y que tienen una gran relevancia, como son:

- Facilidad en la ejecución de la obra.
 - Fiabilidad y durabilidad de los materiales y componentes, en particular frente a condiciones meteorológicas adversas o presencia de agua.
 - Comportamiento frente al fuego.
 - Seguridad.
 - Mantenimiento sin afectar a la circulación ferroviaria.
 - Coste de ejecución y mantenimiento.
- Toda la información anterior se sintetizará en un Documento de Síntesis que será un resumen de las líneas generales de actuación y de las principales conclusiones del estudio vibratorio de la línea ferroviaria objeto de estudio.

7.16 INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS

El proyecto incluirá un anejo de integración ambiental que contendrá, como mínimo, toda la información requerida en la normativa interna de Adif. Este documento debe tener un grado de detalle y calidad adecuado, y debe estar particularizado a las actuaciones llevadas a cabo en la zona de proyecto.

Dado el carácter urbano de la zona en la que se desarrolla la actuación, se prestará especial atención a la fase de obras, que deberá desarrollarse prestando la menos molestia posible a la población.

7.17 SITUACIONES PROVISIONALES

Aspecto fundamental en este proyecto, dado el entorno urbano consolidado donde se diseñan las actuaciones, y el limitado espacio para los trabajos, es la adecuada y coherente solución a las diferentes situaciones provisionales a contemplar para el diseño y selección de la alternativa de la estructura de ampliación norte de la cubierta existente, la construcción de los diferentes muros de sostenimiento, el levante de las instalaciones y vías existentes, el nuevo andén central y el nuevo edificio e instalaciones propias de accesibilidad en la Estación-apeadero de Bidebieta Basauri.

Dados los condicionantes del desarrollo de las obras del presente proyecto, se definirán las situaciones provisionales compatibles con las actuaciones definidas de forma que permitan mantener el servicio en las distintas fases de obra.

Se procurará minimizar estas situaciones provisionales para disminuir al mínimo los servicios afectados y el impacto de las obras.

Se definirán perfectamente las fases en que se ejecuta la obra. Dichas fases tratarán de mantener las circulaciones ferroviarias en la medida de lo posible.

Todos los desvíos provisionales de vías existentes se proyectarán incluyendo plataforma,



vía y electrificación. Todas las fases que se proyecten deberán ir acompañadas de planes de obra, tiempos reales de trabajo en vía, etc...

7.18 REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

Para la redacción de las obras de reposición de servicios afectados se cumplirá lo dispuesto en el procedimiento Específico ADIF-PE-202-001-012.

Se incluirán en el proyecto las obras necesarias para el desvío de la totalidad de los servicios afectados y servidumbres.

El consultor contactará con los propietarios o gestores de la totalidad de los servicios afectados y servidumbres, acudiendo a las reuniones que fueran necesarias y proponiendo las soluciones más adecuadas técnica y económicamente, recabando la aceptación de los mismos. Cualquier estudio o contratación a terceros de estos trabajos no será reclamable a ADIF al estar incluido en el coste del Proyecto Constructivo.

Se estudiará la reposición de los servicios y servidumbres afectados por la ejecución de las obras, elaborando los correspondientes proyectos para su aprobación por la entidad titular del servicio. En concreto, y a título enunciativo, se estudiará la afección y reposición de:

- Canalizaciones de telefonía.
- Conducciones eléctricas de alta, media y baja tensión.
- Gasoductos.
- Abastecimiento de agua.
- Saneamiento.
- Redes de riego.
- Instalaciones de telefonía móvil.
- Fibra óptica.
- Viales.
- Otras infraestructuras urbanas.

Cuando sean afecciones a regadíos, servidumbre de paso, etc., que tenga que reponer directamente el constructor, se proyectará la reposición en su totalidad y se incluirá en el presupuesto de ejecución material del proyecto como reposición de servidumbres.

En el caso de que las reposiciones tengan que ser ejecutadas por las sociedades explotadoras de los servicios, (teléfonos, telégrafos, líneas eléctricas, gas, etc.), se incluirá en el anejo de servicios afectados un apéndice que incluya memoria, planos, pliego, presupuesto, etc., definiendo la reposición, y en el presupuesto del proyecto) se incluirá una partida alzada con objeto de contemplar la ejecución de caminos, accesos, la reposición de los mismos y cualquier otra labor de apoyo a la ejecución de la reposición que efectúe la compañía respectiva. No debe contemplar el importe global de la reposición que sólo constará en el Apéndice del Anejo citado.

En el anejo de Coordinación con otros Organismos se recopilarán los datos de los contactos establecidos, tanto por el propio Consultor como por la Dirección del Proyecto.

7.19 REPOSICIÓN DE VÍAS FERROVIARIAS

Con el fin de mantener en servicio el tráfico ferroviario será necesario establecer situaciones provisionales que hagan compatibles la ejecución de las obras y la funcionalidad de la línea.

Por ello, el Consultor deberá estudiar todas las fases provisionales de obra, de forma que pueda garantizarse el paso de las circulaciones.



Dicho estudio deberá ser coherente con la definición del proceso constructivo y la secuencia de actividades que han de definirse en el proyecto.

Se analizarán las situaciones provisionales definiendo todas y cada una de sus actividades, entre las que destacan:

- Construcción de plataforma.
- Montaje de vía.
- Electrificación.

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 establecidas por la Dirección del Contrato.

7.20 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CIVIL EN TÚNEL

7.20.1 Requerimientos de Protección Civil

Siguiendo las directrices de la ETI Túneles 2014. (REGLAMENTO (UE) NO 1303/2014 de la Comisión del 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la seguridad en los túneles ferroviarios del sistema ferroviario de la Unión Europea), así como las especificaciones de la DPS de ADIF, se estudiará y analizando su aplicación al proyecto: las prescripciones de la ETI se aplican a los túneles nuevos, renovados y acondicionados, integrados en la red ferroviaria de la Unión Europea, que sean conformes con la definición de la cláusula 2.4 de la ETI, en función de su longitud. Con especial significación respecto a las instalaciones descritas a continuación:

➤ Detección de incendios

Las Salidas de Emergencia y las Salas Técnicas, dotadas de un sistema de detección de incendios, para alertar de cualquier incendio en su interior, bien fortuito o provocado.

En las Salas Técnicas, por el equipamiento existente, y en los Centros de Transformación, deberán instalarse, sistemas automáticos de extinción, que permitan la mitigación de cualquier incendio.

➤ Salidas de emergencia

Las instalaciones que desarrollará el proyecto en las salidas de emergencia son las siguientes:

Ventilación: Cumplirá las prescripciones de la DPS. En la parte exterior de la salida de emergencia, se instalará una rejilla de ventilación de la salida. La zona del prevestíbulo será dotada de un ventilador de contra presión, para que genere una presión positiva con respecto a la presión de túnel, e impida el acceso de humo a la salida de emergencia. En la pared existente entre el prevestíbulo y la zona segura, se instalará una rejilla de contra presión, que se abrirá cuando el recinto alcance una presión suficiente.

Señalización: Cumplirá las prescripciones de la DPS. Se indicará con señales homologadas y fotoluminiscentes, el camino de evacuación y las puertas de acceso a la salida. Las contrahuellas de las escaleras y los marcos de las puertas de acceso por el lado túnel serán pintados con franjas de pintura foto luminiscente, que ayuden a la evacuación en caso de un fallo generalizado de la iluminación. Por el lado túnel se pondrán indicaciones que alerten sobre la situación de Salida de Emergencia, como referencia en la evacuación. Las puertas del lado túnel estarán señalizadas sobre el sistema de apertura, así mismo se señalizará el sistema manual de apertura de la tapa abatible.

Balizamiento: Cumplirá las prescripciones de la DPS. Se dotará de balizamiento a todos los obstáculos, acceso al andén, salidas de emergencia y en todas las contrahuellas de los



escalones. Asimismo, se indicará las rutas de evacuación y el borde de andén de las salidas de emergencia. Este balizamiento ofrecerá resistencia al deslizamiento en los elementos pisables.

Sistema de extinción y detección de incendios: Cumplirá las prescripciones de la DPS. Estarán dotadas de un sistema de detección puntual de incendios, para alertar de cualquier incendio en su interior. Además, dispondrán de un sistema de extinción manual de incendios adecuados al riesgo a proteger.

Sistemas de elevación mecánica: Si por las características constructivas de este túnel y siguiendo las directrices de la ETI, existen salidas que se encuentren a más de 30 metros de profundidad, deberán estar dotadas de sistemas de elevación.

Conducción de agua desde el exterior al interior de túnel: Atendiendo a la disposición de las salidas de emergencia, se determinará la instalación de un sistema que permita llevar agua a la zona del túnel desde el exterior, por ejemplo, mediante una tubería seca en cada una de las mismas, debidamente señalizada y protegida. Las arquetas, tanto en el exterior, como en el hastial, deberán de estar debidamente protegidas, pudiendo disponer de válvulas de corte.

➤ Señalización de evacuación

La ruta de evacuación se deberá señalar a una distancia determinada por la dirección de proyecto mediante cartelones homologados de pintura fotoluminiscente. Se ubicarán enfrentados en los hastiales y situados junto a una luminaria para que se cargue la pintura.

Deberán ser señalizadas las salidas de emergencia tal como se ha indicado anteriormente. Todos los elementos de detección y lucha contra el fuego deberán de ir señalizados.

➤ Alumbrado de emergencia

Se contemplará esta instalación en coordinación con el proyecto de catenaria de la línea.

➤ Pasillos de evacuación

Se cumplirán las disposiciones al respecto de la DPS de ADIF.

➤ Acceso para los servicios de emergencia

Se utilizarán las bocas de los túneles. El terreno en las bocas deberá permitir el acceso con un vehículo pesado al túnel, a través de las puertas del vallado perimetral.

Los servicios de rescate deberán poder entrar en el túnel en caso de incidente a través de los portales y/o salidas de emergencia adecuadas. El administrador de la infraestructura describirá en el plan de emergencia las instalaciones dedicadas a vías de acceso.

➤ Zona de rescate fuera de los túneles

Se definirán las zonas de rescate de un mínimo de 500 m² cerca del túnel en las vías de acceso. Las vías existentes pueden considerarse zonas de rescate.

➤ Comunicaciones de emergencia

La red de comunicaciones para los servicios de intervención tendrá continuidad por radio en todo el túnel, permitiendo la comunicación en cualquier espacio del mismo y los puntos de acceso, conforme con las prescripciones al respecto de la Especificación Técnica de Interoperabilidad de Seguridad en túneles ferroviarios.

➤ Suministro de agua



Deberá haber suministro de agua en los puntos de acceso al túnel, bocas de entrada y salida, y salidas de emergencia.

Sistema de abastecimiento de agua contra incendios en túneles ferroviarios: Se valorará el sistema de abastecimiento más adecuado de acuerdo con las prescripciones de la DPS que permita poder enviar agua a la zona del túnel desde el exterior. Las arquetas, tanto en el exterior, como en el hastial, deberán de estar debidamente protegidas, pudiendo disponer de válvulas de corte.

Además de las disposiciones establecidas por la DPS, se cumplirá en todo caso el RD 1942/1993 y posteriores modificaciones. El mantenimiento periódico tendrá que ser indicado en el Reglamento de Inspecciones de Protección Contra Incendios, pero realizado por una empresa acreditada.

➤ Ventilación mecánica

Previo a la entrega del Proyecto Básico, se deberá realizar un estudio sobre la necesidad o no de ventilación en cada uno de los túneles, en función de la sección, planta y perfil de cada túnel y de la ETI.

En caso de ser necesaria la ventilación, los ventiladores deberán ser reversibles, esto quiere decir que deberán de funcionar en impulsión o en aspiración, en función de las necesidades de la emergencia.

Para el funcionamiento de este sistema de ventilación, se instalarán sensores que determinen el punto del incendio, la calidad del aire y la dirección del viento. Todo el sistema estará gestionado por Puestos Locales de Control (PLC), que estarán programados en función de la gestión de la emergencia.

Para prevenir el ruido de los ventiladores en superficie y en el túnel, se dotarán los pozos de ventilación de filtros acústicos, que dejen el nivel de ruido en los parámetros de normativos.

El sistema podrá ser gobernado y parametrizado desde la Plataforma de Seguridad de ADIF, pudiendo tener un gobierno manual.

Las directrices de accionamiento de estos equipamientos se obtendrán de un estudio específico llevado a cabo mediante la utilización conjunta de herramientas informáticas de Dinámica Computacional de Fluidos (CFD) y de simulación del comportamiento de personas en diferentes condiciones de evacuación.

Se simularán posibles condiciones de incendio, con el fin de obtener una guía para la toma de decisiones en caso de incendio en el interior de los túneles.

➤ Salas Técnicas

Dentro de las salidas de emergencia, y sin que afecten a los caminos de evacuación se instalarán las Salas Técnicas. Estas salas deberán de ir dotadas de sus propios sistemas de detección de incendios, lucha contra incendios, y en centros de transformación, además, extinción automática.

Las salas que necesiten una ventilación basada en ventilación natural mediante rejillas al exterior deberán de disponer de fusible térmico, para que realicen el cierre en función de la temperatura y no se expandan los humos.

➤ Centro de Control de Seguridad

La monitorización de todas las señales asociadas a los dispositivos aquí descritos se llevarán a cabo en la Plataforma de Seguridad de ADIF desde el Centro de Protección y Seguridad (CPS) que corresponda, desde donde se gestionará la seguridad del túnel. Los sistemas nativos, se deberán de alojar en salas técnicas.



➤ Equipos de bombeo

Se dispondrán pozos de bombeo en los puntos bajos, donde no haya colectores de desagüe por debajo del mismo. En estos pozos de bombeo se proyectarán la instalación de un equipo de bombas, con los siguientes criterios:

- Los equipos eléctricos de las bombas deberán situarse por encima de la cota de inundación.
- Las tuberías serán de acero inoxidable, separadas para cada una de las bombas alternativas que se instalen y en diámetro adecuado al caudal.
- Los equipos de bombas se configurarán de tal forma que se encuentren funcionando, al menos, dos simultáneamente y otra de emergencia.
- Las lógicas de mando serán realizadas por medio de autómatas programables redundantes cada uno de ellos.

➤ Detección de inundaciones y sustancias tóxicas

Se proyectarán sistemas de detección y localización de inundaciones y sustancias tóxicas, cubriendo los posibles riesgos identificados. Dichos sistemas estarán conectados con los respectivos sistemas de actuación.

7.20.2 Manual de explotación

Se redactará e incluirá en el proyecto un Manual de Explotación, que incluirá dos apartados:

- Características técnicas del equipamiento instalado, así como las cadencias de mantenimiento de cada uno de sus elementos.
- Descripción de la funcionalidad de cada uno de los elementos instalados, y cada una de las instalaciones en su conjunto

7.20.3 Plan de mantenimiento

Se redactará un Plan de Mantenimiento de las instalaciones que asegure su conservación en perfecto estado.

El Plan de Mantenimiento recogerá las operaciones a realizar, así como su alcance y periodicidad. Todo ello se realizará de acuerdo con los reglamentos vigentes, los estándares del fabricante de cada sistema, las indicaciones procedentes de la construcción e instalación y las buenas prácticas de mantenimiento.

7.20.4 Plan de autoprotección

Se realizará el Plan de Autoprotección, conforme al Decreto 82/2010 de 29 de junio o legislación vigente de aplicación, por el que se aprueban el catálogo de actividades y centros obligados a adoptar medidas de autoprotección y se fija el contenido de estas medidas.

El Plan generado será presentado al organismo competente para su aprobación. Se realizarán las modificaciones y revisiones que sean necesarias del Plan para el logro de dicha aprobación.

7.20.5 Acometida eléctrica a las instalaciones proyectadas

Se realizará el estudio de la acometida eléctrica de las instalaciones que se definan en el proyecto. Estas acometidas podrán ser mediante conexión a la red eléctrica existente o equipos autónomos.



En el caso de conexión con la red eléctrica existente, se realizarán los contactos pertinentes con las compañías afectadas, así como la gestión de permisos, proyectos, etc... Estos contactos se realizarán al inicio del contrato, en cuanto se estime necesaria la ventilación de los túneles.

En el caso de ser necesario un proyecto específico para la compañía eléctrica, éste correrá a cargo del Consultor. Se redactará la documentación necesaria de expropiaciones para su tramitación, información pública de bienes y derechos, etc..., conforme a las recomendaciones e instrucciones vigentes en ADIF.

7.21 PLAN DE OBRA

En el Proyecto de construcción se incluirá una programación indicativa que aclare perfectamente el programa de trabajos por el que se van a desarrollar las obras, teniendo en cuenta los rendimientos considerados en la ejecución de las distintas unidades de obra y consecuentemente su valoración.

En el mismo, para su definición, se tendrán en cuenta el conjunto de instalaciones y medios auxiliares precisos, así como las situaciones provisionales que deban establecerse. Quedarán establecidas las interrelaciones entre las diversas actividades, el plazo parcial de cada una de ellas, las unidades que se consideren críticas y el plazo total de ejecución.

7.22 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

De acuerdo con los requisitos fijados en la *Norma ADIF General NAG 1-2-0.0 Expropiaciones*, el Proyecto Básico delimitará perfectamente los bienes y derechos afectados e incluirá planos parcelarios que identificarán cada una de las fincas. La escala en general será 1/500, pudiendo ser aumentada en los casos necesarios a 1/200 y 1/100.

El tratamiento de las expropiaciones deberá gestionarse mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG), generándose los correspondientes ficheros en formato SHP conteniendo tanto la información gráfica de las parcelas afectadas como la base de datos catastrales asociados de acuerdo con las citadas Normas de ADIF.

Se tomará como unidad parcelaria la parcela catastral. Su identificación se efectuará con ayuda de los planos, de las fotografías, en su caso, parcelarias confeccionadas por el Instituto Cartográfico y de los Catastros de fincas rústicas y urbanas de la Delegación Provincial de Hacienda.

Las parcelas catastrales se deberán delimitar, siempre que sea posible, en su totalidad. Asimismo, habrán de reflejarse las subparcelas de cultivo que existan dentro de la parcela catastral; su delimitación se realizará mediante líneas más delgadas y discontinuas, con la finalidad de que, del examen del correspondiente plano parcelario, se pueda deducir el tipo de afección respecto del resto de parcela no afectada.

La identificación de la parcela catastral se realizará mediante los siguientes códigos:

- Número de orden de la parcela por término municipal.
- Código del término municipal.
- Código provincial.
- Número de polígono y parcela catastral.

Igualmente, el plano parcelario deberá delimitarse con tramas, los diferentes tipos de afectación, esto es, los terrenos de expropiación, imposición de servidumbre y ocupaciones temporales. Asimismo, se deberá indicar el norte geográfico o magnético, los límites provinciales y municipales, las carreteras, los caminos, los cauces públicos, los accidentes geográficos más significativos, las edificaciones y cualquier otro aspecto que contribuya a la identificación y acceso a cada una de las parcelas afectadas.



La digitalización deberá entregarse mediante fichero tipo "dwg" AUTOCAD ó "dxf". Una o varias de las capas del parcelario deben corresponder a la restitución utilizada para la realización del proyecto y ocupar el máximo de la superficie incluida dentro del marco de delimitación de la hoja del plano correspondiente.

Así mismo, el Anejo de Expropiaciones se presentará en soporte informático suministrado, a tal efecto, por ADIF.

La delimitación de la zona afectada de la parcela catastral debe formar una poligonal cerrada a fin de facilitar su superficiación. La delimitación de la parcela catastral, en capa distinta de la zona afectada, también debe formar una poligonal cerrada si bien solo se ploteará la imagen que quede comprendida dentro de la delimitación de la hoja de plano en tamaño UNE-A1.

La información para la determinación de las parcelas y sus titulares habrá de obtenerse alternativamente o complementariamente de las oficinas de las entidades u organismos siguientes:

- Catastro de Rústica o Urbana de la Delegación Provincial de Hacienda.
- Instituto Cartográfico de la Comunidad Autónoma.
- Ayuntamiento del término municipal en donde radique la parcela.
- Cámaras Agrarias de la Propiedad.
- Comunidades de Regantes.
- Registro de la Propiedad.

La información para la determinación de los titulares de parcelas y resto de documentación considerada confidencial se obtendrá a través del Ministerio de Fomento, para lo cual deberá entregarse a ADIF la relación de parcelas afectadas obtenida conforme al párrafo anterior con la suficiente antelación para poder tener los datos dentro del plazo de redacción del proyecto.

Toda la información se concretará en una relación individualizada, de los bienes y derechos afectados, para cada término municipal, realizada sobre la base de unas fichas individualizadas. La mencionada relación ha de contener los siguientes datos:

- Número de orden de la parcela.
- Titular actual y domicilio.
- Superficie total de la parcela.
- Superficies afectadas: expropiación, servidumbre y ocupación temporal.
- Naturaleza y aprovechamiento con extensión de las subparcelas afectadas.

Para cada una de las parcelas afectadas, se confeccionará una ficha individualizada con los siguientes datos:

- Municipio donde radica la parcela.
- Número de orden identificativo de la parcela, con la siguiente nomenclatura:
 - Código del municipio.
 - Sigla provincial.
 - Número de orden según proyecto.
- Titular:
 - Nombre (ineludible).
 - Dirección (ineludible).



- Teléfono (opcional).
- Datos o características físicas:
 - Situación.
 - Naturaleza.
 - Aprovechamiento actual.
 - Delimitación (linderos).
 - Forma.
 - Superficie en m².
- Datos o características catastrales:
 - Titular según catastro.
 - Paraje.
 - Polígono catastral.
 - Parcela catastral.
 - Subparcelas afectadas (con expresión de la superficie y aprovechamiento).
 - Renta líquida o líquido imponible.
- Calificación:
 - Fiscal.
 - Urbanística.
- Afecciones (superficie):
 - Longitud (m).
 - Expropiación (m²).
 - Servidumbre (m²).
 - Ocupaciones temporales (m²).
 - Total afectación (m²).
- Tipo de afectación:
 - Total o parcial.
 - Forma de afectación.
 - Gravámenes.
- Construcción afectada (m²):
 - Viviendas.
 - Instalaciones agrícolas o pecuarias.
 - Cobertizo o anejos.
 - Recintos industriales.
 - Instalaciones deportivas.
 - Otras construcciones e instalaciones.
 - Servicios afectados (tuberías, acequias, pozos de riego, etc...)



En el supuesto de que se afecte algún tipo de construcción o servicio de que esté dotada la finca o parcela afectada se realizará una descripción detallada con especificación de los materiales utilizados, su antigüedad, estado actual, mediciones, las unidades de obra y en general todos aquellos detalles constructivos que el Director del Contrato estime conveniente incluir para su definición.

Las construcciones afectadas se habrán de levantar en primer lugar por su perímetro exterior y por plantas independientes, debiéndose detallar su distribución interior, así como el uso presumible de cada recinto. Deberá adoptarse la escala 1/200 para construcciones de grandes dimensiones como naves industriales, construcciones precarias, etc., y la escala 1/100 para viviendas, casetas, pozos y en general obras o servicios de pequeña dimensión.

Se incluirá un reportaje fotográfico de cada parcela o finca afectada, que incluya:

- Vista panorámica de la parcela.
- Detalle de cultivos.
- Edificaciones y servicios afectados.

Tomando como base los datos existentes en las fichas individuales relativas a las fincas o parcelas, deberán confeccionarse los siguientes cuadros:

- Cuadro de aprovechamiento por municipios.
- Cuadro de edificaciones por municipios.
- Cuadro de precios unitarios por aprovechamientos.

La confección de los cuadros se realizará de acuerdo con las directrices que marque el Director del Contrato. Una vez confeccionados los expresados cuadros, de la aplicación ponderada de los precios establecidos y de los aprovechamientos afectados, se obtendrá el valor total de las superficies, de las edificaciones y demás bienes y derechos objeto de expropiación, al cual se añadirá un 25% en concepto de imprevistos y excesos de expropiación.

El anejo de expropiaciones habrá de contener los siguientes documentos:

- Memoria.
- Relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados por municipios.
- Planos parcelarios.

La memoria describirá brevemente el objeto de la expropiación, las diferentes formas de afectación, las limitaciones que comporta a la propiedad; los tipos de cultivos, aprovechamientos y edificaciones afectadas, la estructura y el régimen de explotación y los criterios de valoración utilizados.

Adicionalmente al anejo de expropiaciones del proyecto, el Consultor deberá elaborar una documentación complementaria que servirá para realizar la tramitación de las expropiaciones. Esta documentación incluirá:

- Documento E-1: Anejo de expropiaciones.
- Documento E-2: Anejo de expropiaciones reducido por municipios.
- Documento E-3: Valoración de los bienes y derechos afectados.
- Documento E-4: Fichas de datos de fincas y servicios afectados.
- Documento E-5: Relación de bienes y derechos formato DIN-A4-B0E.
- Documento E-6: Planos del catastro con los límites de las afecciones marcadas.



- Documento E-7: Reseña de las bases de replanteo y coordenadas de los límites de las afecciones.
- Documento E-8: Definición del trazado y reposiciones.
- Documento E-9: Definición del trazado y reposiciones por municipios
- Documento E-10: Soporte fotográfico.
- Documento E-11: Soporte informático de la documentación presentada.
- Documento E-12: Certificados catastrales descriptivos y gráficos.
- Documento E-13: Documentación especial.

La elaboración de esta documentación se realizará conforme a las instrucciones específicas que proporcione la Dirección del Contrato.

La documentación complementaria de expropiaciones deberá elaborarse para:

- Proyecto Básico, recogiendo las expropiaciones de dicho proyecto.
- Proyecto de construcción, recogiendo las variaciones producidas en las expropiaciones respecto a las que se definieron en el Proyecto Básico.

Para la definición de las expropiaciones se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- La valoración de los bienes y derechos afectados se habrá de basar en los cuadros de superficies afectadas por aprovechamientos y edificaciones y en los precios unitarios establecidos.
- Las expropiaciones definidas en el anejo deberán coincidir con las correspondientes a la documentación adicional de expropiaciones.
- Deberá haber una correcta correlación entre los planos de expropiaciones y el listado de parcelas afectadas.
- Se comprobará la correcta codificación de las parcelas y la coordinación con los tramos adyacentes.
- Se comprobará la coherencia y correcta correlación entre la información en papel y en formato electrónico.
- En los proyectos de construcción deberán tenerse en cuenta los criterios de codificación marcados por ADIF para las nuevas afecciones, las desafecciones y los cambios de tipo de afección.
- El tratamiento de las zonas de préstamo y de vertedero se realizará conforme a las indicaciones de la Dirección del Contrato.
- El tratamiento de las zonas de servidumbre que se establezcan como consecuencia de la reposición de servicios afectados se realizará conforme a las indicaciones de la Dirección del Contrato.
- El tratamiento de las expropiaciones de terrenos de Ayuntamientos se realizará conforme a la existencia de protocolos o convenios.
- Se comprobará la existencia de concesiones mineras, montes de utilidad pública, zonas militares, etc., y su tratamiento en el anejo de expropiaciones y en la documentación adicional se realizará conforme a las indicaciones de la Dirección del Contrato.
- En el caso que el trazado de la línea ferroviaria afecte a concesiones mineras, se realizará un estudio geológico-minero específico para poder definir las reservas de material existentes en los derechos mineros de las citadas canteras y así valorar el coste real de su posible expropiación.
- Se comprobará la afección a propiedades no definidas en la expropiación, causada por vibraciones en fase de obra o de explotación, proyecciones durante la ejecución de voladuras, etc., y su tratamiento en el anejo de expropiaciones



- y en la documentación adicional se realizará conforme a las indicaciones de la Dirección del Contrato.
- Se elaborará un fichero con el formato que indique la Dirección del Contrato que contendrá los datos de expropiación para realizar la carga masiva en el módulo Gestor de Expropiaciones (GEE), en el que hay que especificar los siguientes datos:
 - Título del proyecto.
 - Nombre del tramo.
 - Nombre del subtramo.
 - Número de orden de la finca.
 - Número de polígono.
 - Número de parcela.
 - Titular actual.
 - Domicilio del titular.
 - Población del titular.
 - Titular catastral de la finca.
 - Municipio de la finca.
 - Provincia de la finca.
 - Superficie de la finca.
 - Superficie a expropiar en pleno dominio.
 - Superficie de servidumbre.
 - Superficie a ocupar temporalmente.
 - Naturaleza de la finca (rústica o urbana).

7.23 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se realizará el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente conforme a la Directrices de ADIF. El estudio de Seguridad y Salud será un documento específico del Proyecto que se incorporará como anejo a la memoria.

Los distintos documentos que componen el Estudio, de acuerdo con el artículo 5.2. del Real Decreto 1627/1997, y en especial la memoria y los planos, contemplarán de forma específica, para los diferentes trabajos a realizar, la definición de los riesgos y las medidas de protección a considerar. En particular, se incluirán planos específicos de planta donde se localicen dichos riesgos y medidas de protección, y se suministrará la información necesaria sobre instalaciones hospitalarias, teléfonos de emergencia y vías de evacuación.

Los Estudios básicos de Seguridad y Salud deberán contener un Presupuesto con las medidas preventivas y protecciones técnicas previstas en el mismo. Los precios de las unidades para cuya ejecución sea necesario disponer de pilotos de seguridad de vía, electrificación o instalaciones de seguridad, incluyen en todo caso el coste de los mismos, aún cuando no figure expresamente en la justificación de los precios. La empresa adjudicataria del contrato de servicios para la redacción del proyecto, propondrá un técnico competente de su organización, con formación adecuada, para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud durante la redacción del proyecto de construcción. 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.



El Coordinador de Seguridad y Salud, durante la elaboración del proyecto asumirá las funciones que le corresponden de acuerdo con los artículos 1 e) y 8 del Real Decreto 1627/1997; será responsable de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud y velará porque los trabajos de campo necesarios para la ejecución del proyecto se realicen con las debidas medidas de seguridad, haciendo especial hincapié en las precauciones a adoptar para el reconocimiento y toma de datos en las inmediaciones de vías de ferrocarril en servicio.

El Estudio de Seguridad y Salud del proyecto recogerá:

- a) La obligación del contratista de comunicar a su personal, subcontratistas, proveedores y transportistas los correspondientes itinerarios de vehículos, así como la obligación de respetar en cualquier caso la señalización óptica o acústica.
- b) Que todo el personal dirigente 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 requiera en cada situación.
- c) Las actividades de formación-información sobre Seguridad y Salud se extenderá a todo el personal, cualquiera que sea su antigüedad o vínculo laboral con la empresa. El contratista comunicará su celebración al Coordinador para que pueda asistir a las mismas.

Incluirá información sobre los riesgos derivados del consumo de alcohol y de determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y, en particular, para la conducción de la maquinaria.

Se procurará implantar en todas las obras una formación de carácter gráfico mediante la instalación en vestuarios, comedores, botiquines y otros puntos de concentración de trabajadores, de carteles con pictogramas y rotulación en los idiomas adecuados a las nacionalidades de los trabajadores.

Los señalistas que, en su caso, suplementen la señalización luminosa y acústica denunciarán ante el Coordinador de Seguridad y Salud cualquier infracción que se cometa; 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.

d) A las reuniones de planificación de operaciones especiales deberán asistir el responsable de seguridad y salud del contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

e) La investigación de las causas y circunstancias de los accidentes mortales o graves será lo más detallada posible. A tal efecto el Coordinador de Seguridad y Salud, bajo la dirección del Director de las obras, efectuará con la mayor celeridad posible las averiguaciones precisas y emitirá el oportuno informe, que será conformado por el Director de las Obras.

f) El Director de las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud, el jefe de obra y el responsable de seguridad del contratista junto, con los colaboradores que estimen oportuno, examinarán la información sobre accidentes procedentes del Grupo permanente de trabajo sobre Seguridad y Salud y adoptarán las medidas tendentes a evitar su incidencia en las obras.

g) El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra asumirá, las siguientes actividades:

- Asistir a las actividades de formación que organice el contratista, llevando la oportuna relación de las personas asistentes.



- Organizar las actividades de formación del personal de la empresa consultora de control y vigilancia, de sus subcontratistas y de sus colaboradores autónomos.
- Supervisar el cumplimiento de las medidas de protección de la seguridad de las circulaciones y verificar la presencia de los pilotos de seguridad del administrador de la infraestructura.
- Emitir un informe mensual que recoja los resultados del ejercicio de sus obligaciones, sin perjuicio de la comunicación interna al Director de las obras de cualquier circunstancia que de lugar a actuar de acuerdo con los artículos 13 y 14 del Real Decreto 1627/1997.

El consultor incluirá un compromiso de elaboración del Plan de Prevención de Riesgos Laborales, que estará acorde con los trabajos contratados que figuran en este Pliego y con la legislación vigente. Se incluirá declaración del licitador o en su caso, de su apoderado o representante, en la que se afirme, bajo su responsabilidad, hallarse al corriente en el cumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad, salud en el trabajo y prevención de riesgos laborales impuestas por las disposiciones vigentes. En particular, el empresario deberá garantizar el cumplimiento de sus obligaciones preventivas en el ámbito particular de las labores contratadas. Así, deberá contar y definir los procedimientos preventivos para cumplir en el ámbito del contrato, con sus deberes empresariales de formación e información, vigilancia de la salud, utilización de equipos de protección, coordinación de actividades empresariales y planificación y vigilancia preventiva.

El cumplimiento de todos ellos se articulará en torno a un plan de prevención específico a los trabajos a acometer.

7.24 ESTUDIO DE SEGURIDAD DEL PROYECTO

El Proyecto de Construcción incluirá un anejo específico en el que se justificará exhaustivamente el cumplimiento del Reglamento Europeo 402/2013 sobre evaluación de riesgos del proyecto.

7.25 ANÁLISIS DE RIESGOS

La Evaluación Independiente de Seguridad (ISA) se realizará una vez el Proyecto esté en su versión definitiva, momento en el cual se entregará anexa al anejo de Riesgos. Será realizada por personal absolutamente ajeno al equipo redactor del Proyecto Constructivo. En el caso de que sea necesaria la Evaluación Independiente de Seguridad, quedará incluido en este contrato.

Este anejo, debe determinar las implicaciones que las obras proyectadas, tienen en la seguridad del sistema ferroviario, aplicando el método común de seguridad para evaluar y valorar los riesgos, proponiendo medidas de mitigación de éstos. Todo ello con arreglo a lo dispuesto en los siguientes Reglamentos:

- "Reglamento (UE) nº 1169/2010, sobre un método común de seguridad para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de una autorización de seguridad ferroviaria";
- "Reglamento de ejecución (UE) nº 402/2013, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo"
- "Reglamento de ejecución (UE) 1136/2015, por el que se modifica el Reglamento de ejecución (UE) nº 402/2013".

Se desarrollará de conformidad con los procedimientos establecidos o que se establezcan, por parte del Área de Seguridad en la Circulación de ADIF, contemplando desde el punto de vista de la seguridad:



- Definición del ámbito del proyecto: Alcance, responsabilidades, etc.
- Determinación de los objetivos y obligaciones: Legales, normas técnicas, etc., relativos a la seguridad.
- Planificación de las actividades relacionadas con la seguridad.
- Identificación de amenazas y estimación del riesgo de éstas.
- Establecimiento de requerimientos de seguridad para controlar los riesgos.

Se procederá a la evaluación del anejo por un Organismo de Evaluación independiente reconocido conforme al anexo II del reglamento UE/402/2013.

7.26 INTEROPERABILIDAD

De forma análoga, el Proyecto de Construcción incluirá un anejo específico en el que se justificará exhaustivamente el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad (ETI) de los distintos subsistemas ferroviarios involucrados en las actuaciones proyectadas.

Para ello será necesaria la contratación de los servicios a prestar por un Organismo Notificado (en adelante, NoBo) y Organismo Designado (en adelante, DeBo), en los subsistemas de carácter estructural de Infraestructura, Control-Mando y Señalización en tierra y Energía, para la tramitación del procedimiento de verificación «CE» de acuerdo con el R.D. 1434/2010 y la Orden FOM. 167/2015 en el proyecto que ADIF desarrolla en el ámbito de sus competencias, realizando las siguientes tareas:

- Emisión de los Certificados de verificación respecto a las ETI.
- Supervisión de la comunicación previa a la Autoridad Responsable de la Seguridad Ferroviaria, y que deberá incluir una indicación preliminar del organismo notificado y/o designado que llevará a cabo el proceso de verificación del subsistema.
- Seguimiento y comprobación del cumplimiento de las ETI en el anejo de interoperabilidad.
- Emitir (en los casos que sea necesario) un certificado de conformidad con las exigencias complementarias de compatibilidad técnica exigidas por la Autoridad Responsable de la Seguridad Ferroviaria.

7.26.1 NORMATIVA APLICABLE

A título informativo, se enumeran, con carácter no exhaustivo, las normas aplicables al servicio objeto de contratación:

- **Real Decreto 1434/2010, de 5 de noviembre, sobre interoperabilidad del sistema ferroviario de la Red Ferroviaria de interés general y sus modificaciones.**
 - Orden FOM/3218/2011, de 7 de noviembre: modifica anexos II, V y VI.
 - Orden FOM/421/2014, de 13 de marzo: modifica anexo III.
 - Orden FOM/22/2015, de 19 de enero, por la que se modifica el anexo III del
 - Real Decreto 1434/2010, de 5 de noviembre, sobre interoperabilidad del
 - sistema ferroviario de la Red Ferroviaria de interés general.
 - Orden FOM/2437/2015, de 13 de noviembre: modifica anexos I, V y VI.
- **Condiciones de entrada en servicio de los subsistemas**



- Orden FOM/167/2015, de 6 de febrero, por la que se regulan las condiciones para la entrada en servicio de subsistemas de carácter estructural, líneas y vehículos ferroviarios.
- Recomendación Técnica 1/2015 de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria sobre los procesos previos a la puesta en servicio de nuevas líneas o el inicio de la explotación de nuevos tipos de servicios (25/05/2015).
- **Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad de los diversos subsistemas ferroviarios**
 - Reglamento (UE) nº 1299/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, relativo a las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema «infraestructura» en el sistema ferroviario de la Unión Europea.
 - Corrección de errores del Reglamento (UE) nº 1299/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, relativo a las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema «infraestructura» en el sistema ferroviario de la Unión Europea
 - Reglamento (UE) nº 1301/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema de energía del sistema ferroviario de la Unión.
 - Corrección de errores del Reglamento (UE) nº 1301/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema de energía del sistema ferroviario de la Unión.
 - Reglamento (UE) nº 1300/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la accesibilidad del sistema ferroviario de la Unión para las personas con discapacidad y las personas de movilidad reducida.
 - Especificación técnica de interoperabilidad relativa a los subsistemas de «control-mando y señalización» del sistema ferroviario de la Unión Europea. REGLAMENTO (UE) 2016/919 DE LA COMISIÓN de 27 de mayo de 2016 sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a los subsistemas de «control-mando y señalización» del sistema ferroviario de la Unión Europea (Diario Oficial de la Unión Europea de 15 de junio de 2016).
 - Especificación técnica de interoperabilidad relativa a la seguridad en túneles. REGLAMENTO (UE) No 1303/2014 DE LA COMISIÓN de 18 de noviembre de 2014 sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea.
 - Corrección de errores del Reglamento (UE) nº 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014 sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la "seguridad en los túneles ferroviarios" del sistema ferroviario de la Unión Europea. (Diario Oficial de la Unión Europea de 12 de diciembre de 2014).
- **Decisión de la Comisión de 9 de noviembre de 2010 sobre los módulos para los procedimientos de evaluación de la conformidad que deben utilizarse en las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad.**
- **Normativa nacional notificada por la AESF con respecto al apartado 3, artículo 12 del R.D. 1434/2010.**



7.26.2 DEFINICIÓN DEL SERVICIO

La verificación «CE» es el procedimiento por el que un NoBo comprueba, evalúa y certifica, en su caso, que cada subsistema y componentes que estos son conformes a lo dispuesto en la Directiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de Junio de 2008, traspuesto en el RD 1434/2010 a la normativa española y que los parámetros fundamentales cumplen las especificaciones técnicas necesarias para garantizar la interoperabilidad a través de las "Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad" (ETI) que le sean de aplicación (la ETI a aplicar lo será en función de lo expresado en sus artículos correspondientes en cuanto a su periodo de comienzo); En este sentido, el Director del contrato confirmará al adjudicatario, que ETIs serán de aplicación en cada subsistema.

El NoBo contratado deberá estar autorizado también como Organismo Designado (en adelante DeBo), o estar asociado con otro organismo que actúe como DeBo, para poder verificar los subsistemas afectados en casos de excepción, debiendo conocer, en estos casos, en profundidad las normas técnicas vigentes en España para certificar conforme a ellas y poder obtener la autorización de entrada en servicio de los subsistemas, según indica el artículo 8 de la Orden FOM 167/2015.

Por otro lado, si durante el proceso de verificación se detectara alguna "No conformidad" respecto al cumplimiento de la ETI de aplicación, el adjudicatario advertirá al Director del contrato de la misma para, si procede, iniciar la tramitación de la excepción correspondiente. El adjudicatario colaborará en la identificación adecuada de dicha excepción y proveerá el soporte documental necesario de acuerdo a lo requerido en el punto 2 del art. 9 de la Orden FOM 167/2015.

Por último, y complementando lo anterior, el Nobo (y Debo si procede) deberá emitir (en los casos que sea necesario) un certificado de conformidad con las exigencias complementarias de compatibilidad técnica exigidas por la Autoridad Responsable de la Seguridad Ferroviaria.

7.26.2.1 Verificación en fase de diseño global.

Durante la fase de verificación en fase de diseño (incluidos los ensayos de tipo) se solicitará al Nobo (y Debo si procede) que expida una Declaración de Verificación Intermedia (DVI), tanto para el subsistema en su conjunto, como para cualquier parte en que ADIF haya decidido dividirlo.

En la realización de los trabajos anteriores se habrán de tener en cuenta siempre la verificación de los interfaces que puedan existir entre subsistemas, de forma que no queden huecos de verificación sin cubrir en los proyectos que pudieran conllevar riesgos al sistema.

Durante la fase de verificación de los subsistemas estructurales se habrá de proceder asimismo al análisis de los subsistemas transversales que sean de aplicación (como pueda ser la ETI de accesibilidad para las personas con discapacidad y las personas con movilidad reducida), estando incluidos dentro de la verificación completa del subsistema estructural correspondiente el abono de dicho análisis.

7.26.2.2 Documentación técnica a entregar (Expediente Técnico)

El Expediente Técnico deberá incluir al menos, la relación de documentos y evidencias que se exigen en el Anexo VI del RD 1434/2010 (punto 2.4 del anejo VI de la Orden FOM 3218/2011, de 7 de noviembre).

El expediente técnico llevará impreso en original todos los documentos que lo componen, guardando el mismo tipo de estructura del documento para cada uno de los subsistemas verificados (índice, cuadro resumen de la trazabilidad, informes emitidos e informe final),



así como toda la información que ha servido para su elaboración en soporte informático, clasificada por anexos.

El expediente irá encuadernado en formato tipo proyecto y se realizará una encuadernación por separado para cada uno de los subsistemas. En la encuadernación del expediente se respetará en todo caso la integridad de los documentos que así lo requieran (Declaraciones «CE» de conformidad o de idoneidad para el uso de componentes, Declaraciones de Verificación Intermedias DVI, Certificado «CE», entre otros), evitando su taladro. Por cada subsistema se entregarán dos originales completos del expediente técnico, así como dos copias en formato electrónico (CD) del mismo adosado en el reverso de sus respectivas portadas; una de dichas copias será en formato digital editable (documentos Word, excel, Project, dwg o similar), mientras que el otro estará en formato pdf no editable.

7.26.2.3 Idioma

El expediente y la correspondencia relacionados con los procedimientos de verificación «CE» se redactarán en idioma español, de conformidad con lo recogido al respecto en el Anexo VI del R.D. 1434/2010.

A tal efecto, el personal designado por el adjudicatario para llevar a cabo todas las actividades implícitas en el desarrollo de la verificación (reuniones, ensayos, pruebas, informes, correspondencia, etc.), deberá dominar el idioma español.

Para acreditar estos extremos, se ha de incorporar mediante compromiso suscrito por el firmante de la oferta el adscribir a la ejecución del contrato personal que deberá demostrar el dominio del idioma español. Si la lengua materna de dicho personal no fuese el español, deberán acreditar el dominio del mismo aportando un certificado académico con nivel DELE C1 como mínimo.

7.26.2.4 Reuniones de coordinación de actividades.

Con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de los trabajos, en orden a la programación establecida, se podrán realizar cuantas reuniones sean precisas previa convocatoria de alguna de las partes implicadas, pudiendo participar en las mismas aquellos interlocutores que resulten interesados.

Así mismo será necesario que el adjudicatario tenga disponibilidad para mantener reuniones en Madrid en las oficinas de Adif para el correcto seguimiento de actividades, pudiendo ser convocadas en caso necesario, tanto por Adif como por el adjudicatario, sin más antelación que la que precise la correcta evolución del contrato.

7.26.2.5 Equipo de trabajo

El NoBo del contrato dispondrá de un Delegado o Director Técnico responsable ante ADIF de los trabajos, así como un técnico experto, responsable de cada uno de los subsistemas objeto de verificación (Infraestructura, Control-Mando y Señalización, y Energía):

- Todos ellos con disponibilidad durante la duración del contrato y capacidad para personarse en las oficinas del cliente (ubicadas en Madrid capital) en un plazo máximo de tres horas, con el fin de que las reuniones de coordinación descritas en el punto anterior tengan la periodicidad suficiente y bastante para dar agilidad al mismo.

7.26.3 RESPONSABILIDAD DEL ORGANISMO NOTIFICADO

Según se indica en el RD 1434/2010, el NoBo, y los técnicos encargados de las verificaciones no podrán intervenir, ni directamente ni en calidad de mandatarios, en el diseño, fabricación, construcción, comercialización o mantenimiento de los componentes de



interoperabilidad o subsistemas ni en su explotación. Esta circunstancia no excluye la posibilidad de un intercambio de información técnica entre el fabricante o el constructor y el organismo.

El NoBo y el personal encargado de la verificación deberán llevar a cabo dichas operaciones de verificación con la mayor integridad profesional y mayor competencia técnica, y estar libres de toda presión que pueda influir en su juicio o en los resultados de la verificación, especialmente si tales presiones emanan de personas o grupos interesados en el resultado de las verificaciones.

El NoBo además de los medios personales a adscribir deberá poseer los medios necesarios para cumplir adecuadamente las labores técnicas y administrativas relacionadas con la realización de las verificaciones.

Deberá garantizarse la independencia de las personas encargadas de la inspección.

El personal del NoBo estará obligado al secreto profesional en todo lo que lleguen a conocer en el ejercicio de sus funciones y siempre con las salvedades que al respecto se citan en el Anexo VIII del R.D. 1434/2010.

7.26.4 DOCUMENTACIÓN ASOCIADA A VERIFICACIONES INTERMEDIAS (DVI)

Al emitirse la Declaración de Verificación Intermedia (DVI), el NoBo emisor entregará a ADIF toda la información, documentos y datos relacionados con los servicios que estaban prestando. Se definirá, conjuntamente entre ADIF, el NoBo y el adjudicatario, el marco adecuado para el traspaso de la información de verificación de los subsistemas ó la documentación empleada para redacción de la DVI si se hubiera procedido a ella.

7.27 DIVISIÓN EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

El consultor, una vez definidas y valoradas las obras necesarias en el proyecto básico, propondrá una división del conjunto de la actuación en uno o varios proyectos de construcción, debiendo ser ésta acorde con la naturaleza de las obras, las fases de ejecución y las necesidades de inversión asociadas a las mismas.

7.28 RELACIONES ENTRE EL CONSULTOR Y ADIF

Al iniciar los trabajos de redacción del Proyecto, el Consultor presentará un programa detallado de su desarrollo que, una vez aprobado por el Director del Contrato, servirá para realizar su seguimiento y control.

Dicho programa tendrá carácter contractual, tanto en su plazo total como en los plazos parciales, así como todas las modificaciones que pudieran introducirse en él, autorizadas por el Director del Contrato.

El desarrollo de los trabajos estará sometido por parte de ADIF a una supervisión dinámica, conforme a los procedimientos que ADIF establezca, para lo que el consultor elaborará los documentos que le sean requeridos por la Dirección del Contrato. El consultor así mismo realizará los ajustes y correcciones que se deriven de los correspondientes informes e indicaciones de la supervisión dinámica, modificando la documentación tantas veces le sea solicitada por la Dirección del Contrato, para el adecuado cierre de la misma en los plazos que esa Dirección le requiera. Este tipo de controles no será objeto de abono específico ni independiente en ningún caso.

Durante la jornada de trabajo, el Jefe de la oficina técnica tendrá siempre disponible un teléfono móvil, de tal forma que pueda estar localizable por parte de la Dirección del Contrato.



En el caso de que el Jefe de la oficina técnica vaya a ausentarse de la oficina más de un día, comunicará su ausencia al Director del Contrato correspondiente con suficiente antelación, indicando el nombre de la persona que quedará al cargo.

7.29 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y ADMINISTRACIONES. ASISTENCIA TÉCNICA AUXILIAR

El Consultor se dirigirá a los diversos Organismos y Entidades a fin de obtener los datos e información precisa para la redacción del proyecto. En el Anejo de Coordinación con otros organismos y Administraciones, se incluirá la documentación de coordinación con otros Organismos y Administraciones afectadas, incluyendo los informes emitidos y las actas de las reuniones celebradas, entre éstos y el autor del Anejo (no se incluirá la documentación establecida entre el autor del anejo y ADIF). Se relacionarán los organismos y administraciones de los cuales se ha solicitado información, de acuerdo con las necesidades del proyecto, indicando de cada uno de ellos al menos los siguientes datos:

- Organismo o empresa contactada (nombre, dirección y teléfono).
- Nombre y cargo de la persona de contacto.
- Fecha de la solicitud de la información.
- Documentación / información solicitada.
- Fecha de respuesta.
- Documentación / información recibida.
- Utilización en el proyecto.

Una vez definidas las soluciones, ADIF, a través del Director del Contrato, se dirigirá a los diversos Organismos y Entidades a fin de obtener la aprobación de las mismas. Para ello el Consultor suministrará al Director del Contrato las propuestas motivadas que sean oportunas.

Si la empresa adjudicataria necesitará alguna colaboración exterior distinta a la ofertada, una vez iniciados los trabajos, deberá solicitar con carácter previo la autorización del Director del Contrato, a fin de garantizar la posibilidad de esta colaboración.

Este tipo de subcontratos no exime al Consultor de su responsabilidad en lo que a calidad, validez técnica y plazos se refiere.

7.30 TRAMITACIÓN PREVIA A LA APROBACIÓN DE LOS PROYECTOS

El Consultor realizará los siguientes trabajos previos a la aprobación de los proyectos:

- a) Trámite para dar cumplimiento al artículo 6.1, de la Ley 38/2015 de 29 de septiembre del Sector Ferroviario.

El Consultor elaborará los documentos informativos que se requiere tramitar con las empresas ferroviarias, Ministerio de Fomento y Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria.

- b) Trámite para dar cumplimiento al artículo 7.3 y 8.5, de la Ley 38/2015 de 29 de septiembre del Sector Ferroviario.

El Consultor elaborará los documentos informativos que se requiere tramitar con Ayuntamientos, Comunidades Autónomas y otras administraciones con competencias urbanísticas, y los entregará en mano con personal propio de la empresa en la fecha que le indique el Director del Contrato.

Con carácter general, se estima que podrán ser utilizados por el Consultor y aplicados en el proyecto, los trámites que en relación con los antes explicados apartados a) y b) ha llevado a cabo previamente Adif en anteriores proyectos. Para el caso de que finalmente por cualquier circunstancia no fuera así, el Consultor deberá efectuar la nueva tramitación



administrativa que se precise en relación con dichos apartados hasta lograr obtener por completo la aprobación del proyecto objeto del contrato.

En relación con los Estudios, que no tienen que ser aprobados oficialmente por ninguna instancia, pero sí deberán contar previamente a su edición final y recepción por parte de Adif con el visto bueno de las Administraciones interesadas, el consultor elaborará toda aquella documentación que permita proceder a realizar las consultas necesarias a las citadas Administraciones. Correrá por su cuenta los gastos correspondientes a la remisión y entrega de esta documentación.

7.31 DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y SU PRESENTACIÓN

7.31.1 Documentos integrantes del ANTEPROYECTO DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.

Constará de un Documento Resumen de Alcance que servirá de base para la coordinación con todos los agentes implicados en el proyecto y la toma de decisiones. Este contará con una memoria (que incluirá la descripción del estado actual, programa de necesidades, descripción de las obras, cuadros de superficies orientativas y plazo), planos indicativos de la solución a desarrollar y una valoración económica de las actuaciones. Incluirá también un avance de plan de obra esquemático. Su objetivo principal debe ser facilitar la coordinación del proyecto con los distintos agentes implicados para avanzar a la fase del proyecto básico. A continuación, se incluye el índice mínimo que debe contener este documento:

- Agentes: identificar.
 - o Otros organismos implicados: Ayuntamientos, Renfe, Bomberos, etc.
 - o Otros departamentos de Adif implicados, incluyendo vía, señalización, electrificación, Dirección de Patrimonio, Dirección de Estaciones, etc...
- Información previa.
 - o Estado actual (punto de partida).
 - o Ley de contratación que rige el proyecto.
 - o Límite de los terrenos de Adif.
 - o Servicios afectados.
 - o Definición completa del estado de las instalaciones existentes incluyendo, datos de acometidas y servicios de la estación, suministro eléctrico (AT/BT), estado de la BT, etc...
 - o Estudio de las normativas de aplicación y las implicaciones en el proyecto.
 - o Estudio de alternativas (funcionales y de imagen).
- Descripción del proyecto.
 - o Programa de necesidades.
 - o Estudio de alternativas.
 - o Planteamiento de la solución de proyecto incluyendo geometría y superficies, en planta, sección e imagen.
 - o Planteamiento de las soluciones de Instalaciones.
 - o Planteamiento de la solución estructural:
 - Datos básicos para validación de propuesta de estructuras.



- Prediseño de estructura.
- Estimación de Presupuesto:
 - o Por ratios considerando todas las actuaciones (en global).

7.31.2 Documentos integrantes del PROYECTO BÁSICO DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.

El proyecto básico de la estación debe contener al menos:

- MEMORIA. Memoria descriptiva de las características generales de la obra, justificando las soluciones concretas adoptadas.
 - o Memoria Descriptiva: Objeto del Proyecto, Agentes, Información Previa, Descripción del Proyecto, Prestaciones del edificio, Listado de Normativa de aplicación (urbanística y técnica).
 - o Memoria Constructiva: Sustentación del edificio, Características del terreno y movimiento de tierras, Sistema envolvente, Sistema de compartimentación, Sistema de acabados,
 - o Cumplimiento del CTE y otras Normativas de aplicación: Seguridad en caso de incendio, Cumplimiento de la normativa urbanística, Cumplimiento de otras normativas.
 - o Anejos: Reportaje fotográfico, Servicios y servidumbres existentes y/o afectados, Levantamiento topográfico, Expropiaciones, Integración Ambiental, Gestión de Residuos de construcción y demolición (Contendrá al menos los documentos referidos en el apartado 2 del artículo 4 del RD 105/2008).
- PLANOS. Planos de situación, emplazamiento y de la parcela objeto de actuación. Planos generales a escala y acotados, de plantas, alzados y secciones del conjunto de la actuación y de cada una de sus partes. Planos de andenes, cuando corresponda, con indicación de las marquesinas de viajeros previstas; así como secciones transversales y longitudinales de la plataforma de vías. Planos de aparcamiento. Planos de los viales de acceso a la estación, con definición de las conexiones propuestas a la red viaria existente. Planos de servicios afectados. Planos de expropiaciones.
- PRESUPUESTO. Estimación general de costes por capítulos y subcapítulos.

Su objetivo principal debe ser facilitar la coordinación del proyecto con los distintos agentes implicados para avanzar a la fase del proyecto de ejecución.

7.31.3 Documentos integrantes del PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.

El proyecto de ejecución se realizará conforme a la Norma Adif General (NAG 3-0-2.0) "ÍNDICE Y CONTENIDO TIPO DE LOS PROYECTOS DE EDIFICACIÓN" y constará al menos de los siguientes documentos, definidos en la legislación vigente:

- Documento nº 1.- Memoria y anejos
- Documento nº 2.- Planos
- Documento nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Documento nº 4.- Presupuesto.

Se incluirá también un Documento resumen del Proyecto de Ejecución que sintetice el trabajo realizado.



La Memoria descriptiva tendrá la documentación escrita necesaria para la construcción de las distintas soluciones, así como la descripción de las nuevas necesidades de mantenimiento que se deriven de su ejecución. Además, se realizará la definición técnica necesaria para la construcción de los trabajos propuestos con los criterios de calidad exigidos por las normativas vigentes. Se realizará, a su vez, una distinción de las actividades que se puedan ejecutar en periodo nocturno o diurno según afecten a partes ya en funcionamiento del Complejo Ferroviario.

Cumpliendo con la normativa vigente se redactará el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

En lo referente a los Planos de proyecto, se realizará la documentación gráfica necesaria para la construcción e instalación de las distintas soluciones.

7.31.4 Documentos integrantes del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO NORTE EN LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI.

El **Proyecto Básico** incluirá los siguientes documentos:

- Memoria y Anejos.
- Planos.
- Valoración.

El **Proyecto de construcción** constará de los documentos definidos en la legislación vigente:

- Documento nº 1.- Memoria y anejos.
- Documento nº 2.- Planos.
- Documento nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento nº 4.- Presupuesto.

Estos anejos se redactarán conforme a las instrucciones técnicas de ADIF, y será el Consultor, a lo largo del desarrollo del contrato, quien determine la necesidad o idoneidad de redactar cada uno de ellos.

7.31.5 Otros documentos a realizar por el consultor

El Consultor realizará todos los trabajos de producción de otros documentos relacionados con el proyecto que se elaboren siguiendo instrucciones del Director del Contrato.

De entre ellos, y por su importancia en el desarrollo y posterior aprobación del proyecto de construcción, se destacan los documentos de:

- Propuesta de trazado.
- Tipología de estructuras.
- Medidas de seguridad.
- Nuevo edificio.
- Estudio de ruidos y vibraciones.
- Reposición de infraestructuras afectadas.
- Protección del sistema hidrológico y calidad de las aguas.
- Patrimonio arqueológico y cultural.
- Reposición de viarios y servidumbres.
- Préstamos y vertederos.
- Separata de Eficiencia Energética.



- Separata de Protección Civil y Seguridad.
- Separatas para Ayuntamiento y Gobierno Vasco.
- Superestructura, vía, energía, electrificación e instalaciones de protección civil.
- Plan Marco.

Del mismo modo, el Consultor realizará cuantos documentos sean precisos para llevar a cabo la información pública del Proyecto Básico y de la relación de bienes y derechos afectados por el Proyecto Básico, el cual se aprobará provisionalmente en orden a la corrección de errores y oposición por razones de fondo o forma de la necesidad de ocupación. Del mismo modo, redactará el informe de las alegaciones y cuantos se precisen para la aprobación del expediente de información pública y definitiva del Proyecto Básico y de contestación a los alegantes.

Deberá preparar, a requerimiento del Director del Contrato, las notas informativas y el material gráfico que sean necesarios para la presentación pública del proyecto.

De forma especial se realizarán varias infografías de la solución de integración del ferrocarril en los entornos más urbanos, incluyendo la playa de vías, calles, aparcamientos y accesos. El objetivo es lograr una adecuada comprensión de la intervención proyectada, de forma que se pueda apreciar su volumetría, distribución, recorridos internos o externos, acabados, así como cualquier otro aspecto que se considere importante reseñar del proyecto. Las imágenes fotorrealísticas generadas por un programa de ordenador específico para esta tarea, contarán con los elementos a escala idóneos que proporcionen una adecuada ambientación, como pueden ser: personas, mobiliario, coches, trenes, etc. Los materiales reflejados en las mismas serán los mismos que se contemplen en proyecto para la ejecución de la obra, lo que pretende dar una idea lo más aproximada posible de cuál será el resultado final de la intervención. Al menos una de las infografías que se realicen será una imagen de integración del proyecto en la zona real de actuación, por lo que podrían necesitarse fotos del lugar de ubicación de la estación o fotos aéreas del entorno.

El archivo o archivos informáticos que contengan, de manera completa e integrada, el modelo virtual generado para obtener las infografías y/o el recorrido virtual antes mencionado, o cualquier otra que se haya realizado durante el desarrollo del contrato en cualquiera de sus etapas y previo a éste, será entregado a ADIF, en abierto para su edición o utilización en el modo que crea más conveniente.

El consultor deberá elaborar y presentar al Director del Contrato con carácter previo a la aprobación del proyecto un documento en el que el Autor del mismo certifique el cumplimiento de las instrucciones y parámetros que se recogen en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

Paneles Resumen en la redacción del proyecto de la Estación

El Consultor entregará los paneles Formato A2 con la presentación de la solución final según lo descrito en el presente pliego incluyendo memoria y descripción de las principales actuaciones a realizar, resumen de presupuesto, planos delineados, imágenes e infografías de la solución final.

Infografías en la redacción del proyecto de la Estación

Se definirán todas las imágenes que sean necesarias para ilustrar todos los ámbitos. Se realizarán varias infografías para ilustrar la solución del proyecto en cada uno de los entregables detallados en el alcance de este proyecto. El objetivo es lograr una adecuada comprensión de la intervención proyectada, de forma que se pueda apreciar su volumetría,



distribución, recorridos internos o externos, acabados, así como cualquier otro aspecto que se considere importante reseñar del proyecto.

El archivo o archivos informáticos que contengan de manera completa e integrada, el modelo virtual generado para obtener las infografías y/o el recorrido virtual antes mencionado, o cualquier otra que se haya realizado durante el desarrollo del contrato en cualquiera de sus etapas y previo a éste, será entregado a ADIF, en abierto para su edición o utilización en el modo que crea más conveniente.

Documentación complementaria para coordinaciones.

- Documentos para la Coordinación con la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria.
- Documento para Protección Civil y Seguridad.
- Documentos para coordinaciones con las Administraciones Públicas: Ayuntamiento, Gobierno Vasco, Bomberos, Renfe, etc.
- Notas informativas y material gráfico que sean necesarios para la presentación pública durante la fase de proyecto.

Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010.

El Consultor deberá elaborar y presentar al Director del Contrato con carácter previo a la aprobación del Proyecto un documento en el que el Autor del mismo certifique el cumplimiento de las instrucciones y parámetros que se recogen en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, principales actuaciones a realizar, resumen de presupuesto, planos delineados, imágenes e infografías de la misma.

En lo que se refiere a la Separata de Sostenibilidad económica, el consultor realizará, cuando así lo considere necesario el Director del Contrato, un análisis de los flujos económicos previstos de ingresos y gastos de la estación.

Declaración de Verificación Intermedia (expedido por NoBo y si procede DeBo)

El Consultor entregará como parte del contrato, el correspondiente Certificado de Interoperabilidad, para lo cual deberá contar con la colaboración de una entidad notificada (NOBO) y si procede una entidad designada (DeBo) en esta materia, que cumpla con las acreditaciones necesarias para llevar a cabo este trabajo de acuerdo con la normativa vigente y que permita obtener la **Declaración de Verificación Intermedia**.

Informe de Asesoría del proyecto bajo la perspectiva de género en la redacción del proyecto del Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación.

El Consultor deberá subcontratar un asesor experto en arquitectura de género que deberá realizar los siguientes trabajos, aportando los informes correspondientes:

- Revisión de la documentación existente y objetivos generales del proyecto.

El análisis incluirá el estudio de la normativa de aplicación en cuestión de arquitectura de género en el proyecto; europea, nacional y local en su caso.

- Informe de análisis y diagnóstico del proyecto

Se deberá elaborar un diagnóstico del proyecto y las actuaciones contenidas en él tras el estudio. Se incluirá la documentación gráfica complementaria del análisis/diagnóstico, y se remarcarán las áreas más sensibles en cuestión de arquitectura de género del proyecto.

Informe de propuestas y recomendaciones



Se propondrán posibles mejoras y recomendaciones para integrar mejor la perspectiva de género en el diseño de la propuesta. Las propuestas y recomendaciones incluirán documentación gráfica complementaria si así fuese necesario. Las recomendaciones estarán acordes a la escala de la estación y al grado de avance del proyecto y atendiendo a las variables analizadas para cada caso.

- Informe final de proyecto

Se elaborará un informe final donde se especifique cual ha sido la incidencia de la aplicación de los criterios de género en la redacción del proyecto, y que incluya al menos: enumeración de la documentación analizada, reuniones de coordinación mantenidas y soluciones adoptadas en el proyecto.

7.31.6 Presentación de los trabajos

Todos los documentos del Contrato deberán presentarse en el formato UNE A-3 y con el formato y la estructura definida en la normativa propia de Adif (disponible en la página web www.adif.es).

Los textos de los distintos documentos vendrán escritos a dos columnas y doble cara, con todas sus páginas numeradas. La paginación será independiente para cada una de las partes del documento. Se incorporarán separadores con solapas para los distintos documentos y anejos.

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

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

Los diversos tomos que formen el Proyecto, tendrán formato encuadernado según el tamaño A-3 y un espesor máximo admisible de **cinco (5)** centímetros. Al principio de cada tomo se incluirá un índice de su contenido, así como un índice general del Documento. Los tomos deberán ser encuadernados de forma tal que sean fácilmente desmontables para poder realizar copias posteriores a su entrega. Se indicará en el lomo el contenido del tomo.

Las **cajas** de embalaje tendrán como dimensión máxima de base el formato correspondiente al párrafo anterior, siendo la base máxima de la caja de **treinta (30)** centímetros.

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

Con objeto de disminuir el número de hojas no significativas que pueden formar parte de cada copia, los cálculos numéricos de ordenador pueden reducirse al mínimo imprescindible. No obstante, en la entrega de los originales de toda la documentación, que siempre será propiedad de ADIF, deberán figurar todos los listados que han servido de base al cálculo.



Aquellos documentos que implican responsabilidad especial según el criterio del Director del Contrato, deberán ser firmados por el técnico responsable, que lo será además de la exactitud de la transcripción de lo que en ellos se expresa.

Respecto al **Proyecto del Cubrimiento Norte y al Proyecto de Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación de Bidebieta Basauri**, el Consultor entregará a ADIF además de la documentación original citada:

- **TRES (3)** ejemplares de toda la documentación que se elabore a lo largo del proyecto.
- **CUATRO (4)** ejemplares del Proyecto Básico, al menos dos meses antes de la entrega del Proyecto de Construcción, cuyo contenido se atenderá a las directrices de ADIF, así como a las instrucciones del Director del Contrato.
- **CINCO (5)** ejemplares, por cada unidad de Edición de los Proyectos Constructivos, de los Proyectos de Construcción, cuyo contenido se atenderá a las directrices de ADIF, así como a las instrucciones del Director del Contrato.

ADIF podrá variar algunos de los aspectos definidos en este subapartado en relación con la presentación de los trabajos y en particular podrá adoptar aquellas normas de presentación que, en su caso, se establezcan. La unidad de Edición del Proyecto Básico y la unidad de Edición del Proyecto de Construcción del Presupuesto contemplan todas las copias de documentos de este apartado

7.31.7 Presentación gráfica

El Consultor realizará las presentaciones gráficas que demande el Director del contrato, tipo infografías, videos, etc., tanto de las soluciones estudiadas como definitivas.

7.31.8 Documentación informatizada

El Consultor, además de la documentación citada, respecto al **Proyecto del Cubrimiento Norte y al Proyecto de Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación de Bidebieta Basauri**, entregará como mínimo los siguientes documentos en soporte informático:

- **CINCO (5)** copias en formato PDF de la documentación del Anteproyecto de Estación.
- **VEINTE (20)** copias en formato PDF del Proyecto Básico.
- **DIEZ (10)** copias en formato PDF de cada uno de los Proyectos de Construcción en que se dividan los Proyectos Básicos.
- **VEINTE (20)** copias de los ficheros originales de los Proyectos Básicos.
- **DIEZ (10)** copias de los ficheros originales (editables) de cada uno de los Proyectos de construcción en que se dividan los Proyectos Básicos.
- **CINCO (5)** copias en formato PDF de la documentación de tramitación exterior realizada por ADIF.

Para los proyectos en formato PDF se seguirán los siguientes criterios:

- Deberán ir en ficheros independientes todos los documentos del proyecto. Para los Proyectos Básicos: Memoria, cada uno de los anejos, planos y valoración. Para los Proyectos de Construcción: Memoria, cada uno de los anejos, cada uno de los capítulos de planos, pliego de prescripciones técnicas y presupuesto.
- Cada uno de los ficheros tendrá un nombre claro, que identifique el contenido del mismo.



- Se evitará la encriptación de los ficheros PDF.
- En los ficheros PDF se crearán los marcadores necesarios para la correcta localización y manejo de los apartados principales que contiene el documento correspondiente (índice, buscadores, impresión, etc.).

Para los proyectos que se entreguen en formato abierto (ficheros originales) se seguirán los siguientes criterios:

- Deberán organizarse en carpetas independientes todos los documentos del proyecto. Para los Proyectos Básicos: Memoria, cada uno de los anejos, planos y valoración. Para los Proyectos de Construcción: Memoria, cada uno de los anejos, cada uno de los capítulos de planos, pliego de prescripciones técnicas y presupuesto.
- Cada uno de los ficheros tendrá un nombre claro, que identifique el contenido del mismo.
- Los textos deberán presentarse en archivo tipo DOC de WORD, o si se ha utilizado otro procesador de textos, en formato de intercambio RTF.
- Cada plano estará en un fichero independiente, presentándose en formato DWG, si se ha utilizado AUTOCAD o formato DXF si se ha utilizado otro programa de diseño por ordenador. En el caso de utilizar referencias externas o vinculaciones con otro u otros ficheros, al abrir el fichero desde el CD-ROM o DVD deberá permitir su visualización completa y su impresión en cualquier ordenador. Además, al copiar los ficheros desde el disco a otra ubicación sin variar la jerarquía de carpetas, deberán mantenerse las referencias externas de los planos.
- En los planos en los que aparezca cartografía, se respetarán las coordenadas UTM.
- El Presupuesto irá ordenado y estará en un fichero independiente, presentándose en formato del programa utilizado y en el formato de intercambio BC3.
- En el reverso de la carátula del soporte a entregar deberá aparecer el contenido y la organización de dicho soporte.
- En los cantos de la carátula del soporte a entregar deberá aparecer el nombre del tramo y de la línea objeto del proyecto.
- Se incluirá un listado indicando el nombre de los ficheros y/o archivos y su contenido.

Si el tamaño de cada copia superase los 3 CDs, la misma se realizará en soporte DVD.

7.32 SUPERVISIÓN

La Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes del Ministerio de Fomento ha encomendado al Administrador de Infraestructuras Ferroviarias la emisión de los informes de supervisión de los proyectos de construcción de las obras.

A efectos del correspondiente control de calidad, los Proyectos que sean realizados por Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, serán verificados para facilitar la supervisión de los mismos por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, de acuerdo con lo dispuesto en el Convenio suscrito entre el ADIF y el citado Colegio con fecha 3 de mayo de 2007. El proyecto deberá ser verificado y visado por el citado Colegio, abonando el adjudicatario del contrato para la redacción del proyecto al Colegio la cantidad de 1,8% del importe del presupuesto de adjudicación del contrato.



Así mismo, los Proyectos que sean realizados por Ingenieros Industriales, serán verificados para facilitar la supervisión de los mismos por el Colegio de Ingenieros Industriales, de acuerdo con lo dispuesto en el Convenio suscrito entre el ADIF y el citado Colegio con fecha 7 de mayo de 2001. El proyecto deberá ser verificado y visado por el citado Colegio, abonando el adjudicatario del contrato para la ejecución de la obra al Colegio la cantidad de 1,25% del importe del presupuesto de adjudicación de las obras a construir.

8 EQUIPO HUMANO Y MEDIOS MATERIALES

8.1 REDACCIÓN DEL PROYECTO DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI

El Consultor realizará todos los trabajos de diseño, cálculo y detalle, y será plenamente responsable, técnica y legalmente, de su contenido.

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

Todo el personal adscrito a la realización del trabajo tendrá la capacidad y preparación técnica adecuada a cada una de las fases y especialidades del proyecto. El Director del Contrato podrá exigir en cualquier momento el relevo de aquel personal que, a su juicio, no reúna dicho carácter.

8.1.1 Equipo humano

El Consultor designará como Autor al técnico siguiente:

- **JEFE DE OFICINA TÉCNICA (AUTOR DEL PROYECTO): Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Máster nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF).** Acreditará una experiencia mínima de 10 años en proyectos de construcción y obras de ferrocarril y estará capacitado para firmar el proyecto. Será el coordinador de las distintas materias que integran el trabajo, y como Jefe de la Oficina Técnica, su dedicación será total y con exclusividad a este contrato durante la fase de redacción del proyecto.
- **JEFE DE EQUIPO DE ARQUITECTURA (Autor del proyecto de arquitectura del Nuevo Edificio de Viajeros de la estación):** Perfil con conocimientos y capacidad para realizar las funciones de coordinación de las distintas materias que integran el proyecto en el ámbito de la Estación y su urbanización, capacitado para firmar el proyecto, acreditado mediante:
 - Titulación universitaria de Arquitecto (Máster nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF), que permita obtener las competencias y conocimientos necesarios para el diseño de edificaciones.
 - Experiencia desarrollada en trabajos de diseño de estaciones o de edificaciones ferroviarias, durante mínimo 10 años, valorándose especialmente su experiencia como autor en más de tres (3) proyectos de edificios de viajeros, nuevos o rehabilitación, en los últimos 5 años.

El Jefe de equipo de Arquitectura, podrá simultanear la dirección de este contrato con otros proyectos siempre que esto no suponga un menoscabo de la calidad y cuente con completa disponibilidad para el mismo durante la fase de redacción de los trabajos.

El consultor, al igual que para la redacción del proyecto del cubrimiento norte, trabajos ferroviarios y nuevo andén en la estación reformada de Bidebieta Basauri, realizará todos los trabajos de diseño, cálculo y detalle, y será plenamente



responsable, técnica y legalmente, de su contenido.

Así mismo, dispondrá de una serie de Jefes de Equipo con los requisitos siguientes:

- **JEFE DE EQUIPO DE GEOTECNIA:** Perfil con conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de proyectos de construcción de movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras, acreditada mediante:
 - **Titulación Universitaria Máster nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF** que permita obtener las competencias y conocimientos necesarios de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de proyectos de construcción de movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras tales como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniería de Minas, Ingeniería Geológica, Geología, etc., y con
 - Experiencia desarrollada en geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de proyectos de construcción de movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras, durante **mínimo 10 años**.
- **JEFE DE EQUIPO DE ESTRUCTURAS:** Perfil con capacidad para proyectar obras de infraestructuras de transportes terrestres (ferrocarriles), en la especialidad de estructuras, acreditada mediante:
 - **Titulación Universitaria Máster nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF**, que permita obtener las competencias y conocimientos necesarios para la realización de proyectos de obra de infraestructuras de transportes terrestres (ferrocarriles), en la especialidad de estructuras, tales como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniería Civil, etc., y con
 - Experiencia desarrollada en trabajos de proyectos de obras de infraestructuras de transporte terrestres (ferrocarriles), en la especialidad de estructuras, durante **mínimo 10 años**, y con capacidad para firmar los cálculos de las estructuras.
- **JEFE DE EQUIPO DE CATENARIA:** Perfil con conocimientos para el diseño de sistemas de transporte de energía mediante línea área de contacto (catenaria) para tensiones de 3 kV ó 25 kV, acreditada mediante:
 - **Titulación Universitaria Máster nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF**, que permita obtener las competencias y conocimientos para el diseño de sistemas de transporte de energía mediante línea área de contacto (catenaria) para tensiones de 3 kV ó 25 kV, tales como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería Industrial, etc., y con
 - Experiencia desarrollada en trabajos de diseño de sistemas de transporte de energía mediante línea área de contacto (catenaria) para tensiones de 3 kV ó 25 kV, durante **mínimo 10 años**.
- **JEFE DE EQUIPO DE VÍA:** Perfil con conocimientos de material de vía y procedimientos constructivos para el montaje de vía sobre una plataforma ferroviaria, acreditada mediante:
 - **Titulación Universitaria Máster nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF o Grado nivel 2 del MECES o nivel 6 del EQF**, que permita obtener las competencias y conocimientos de material de vía y procedimientos constructivos para el



montaje de vía sobre una plataforma ferroviaria, tales como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniería Industrial, Ingeniería Técnica de Obras Públicas, Ingeniería Civil, Ingeniería Técnica Industrial, etc., y con

- Experiencia desarrollada en conocimientos de material de vía y procedimientos constructivos para el montaje de vía sobre una plataforma, durante **mínimo 10 años**.
- **JEFE DE EQUIPO DE INSTALACIONES DE EDIFICACIÓN:** Perfil con conocimientos para el diseño de instalaciones generales, acreditada mediante:
 - Titulación Universitaria Máster nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF, que permita obtener las competencias y conocimientos necesarios para el diseño de instalaciones generales de edificación, tales como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Industrial, etc, y con
 - Experiencia desarrollada en trabajos de diseño de instalaciones mecánicas, eléctricas, e hidrosanitarias en instalaciones ferroviarias y estaciones, durante **mínimo 10 años**, valorándose especialmente su experiencia como responsable de instalaciones en más de tres (3) proyectos de edificios de viajeros, nuevos o rehabilitación, en los últimos 5 años.

Para este proyecto, contará con la colaboración de los siguientes Asesores Temáticos:

- **Asesor Temático especialista en estudios de vibraciones:** un técnico en la materia experto en proyectos de características similares al del objeto del contrato.
- **Asesoría de Urbanismo.** Como consecuencia de la necesidad de integración de la actuación en un entorno urbano existente, los proyectos objeto del contrato deben establecer conexiones coherentes, entre los elementos existentes, el PAU y el PERU del área K de Basauri y los nuevos espacios a diseñar, desde el punto de vista de su viabilidad constructiva, estética y funcional, análisis de riesgos, cumplimiento del Código Técnico de la Edificación o protección contra incendios. Se requiere contar con la participación de un especialista asesor en materia de urbanismo con los méritos profesionales y la experiencia necesarios. Su función será asesorar, tanto a la Dirección del Contrato como al equipo redactor, en el diseño de los espacios urbanos afectados y en la viabilidad técnica de las soluciones adoptadas, valorándose especialmente el conocimiento del desarrollo urbanístico redactado por el Ayuntamiento de Basauri, y su participación en trabajos similares en el ámbito del municipio. Experiencia que se acreditará mediante:
 - Titulación de Arquitecto/a o Máster Universitario en Arquitectura (graduado arquitectura +máster) con título oficial de nivel máster en Urbanismo
 - experiencia acreditable **mínima de 10 años** en proyectos de urbanismo.
- **Asesoría en Arquitectura de Género.** Como consecuencia de la necesidad de redactar el proyecto según los criterios que contempla la perspectiva de género, será necesario contar con un asesor especialista en la materia, que se incluirá en el equipo redactor de los proyectos a cargo del consultor. Experiencia que se acreditará mediante:
 - Titulación de Arquitecto/a o Máster Universitario en Arquitectura (graduado arquitectura +máster) con título oficial de nivel máster en género/igualdad.



- Experiencia acreditable **mínima de 7 años** en docencia o proyectos de urbanismo y arquitectura de género.

Su función será asesorar, tanto a la Dirección del Contrato como al equipo redactor del proyecto, en el diseño de los espacios urbanos afectados y del proyecto de estación y sus conexiones con la ciudad, bajo la perspectiva de género, valorándose especialmente su experiencia de participación e intervención en proyectos de integración urbana del ferrocarril.

Para el resto de **Jefes de Equipo**, se requieren titulados Máster nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF con más de cinco años de experiencia profesional o titulados Grado nivel 2 del MECES o nivel 6 del EQF con al menos diez, por cada una de las especialidades siguientes (el número de jefes de equipo figura entre paréntesis):

- Trazado de obras lineales (1)
- Topografía y cartografía (1)
- Funcionalidad del transporte (1)
- Hidrología y drenaje (1)
- Redes Eléctricas y Energía (1)
- Reposición de servidumbres y servicios afectados (1)
- Integración urbanística y medioambiental (1). Perfil con capacidad técnica para redactar y firmar Estudios de Impacto Ambiental y Anejos de Integración Ambiental, conforme a lo indicado en el art. 16 de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Expropiaciones y servicios afectados (1)
- Presupuestos, pliegos y programas (2)
- Diseño de edificaciones (1)
- Cálculo de estructuras de edificación (1)
- Cálculo de instalaciones eléctricas y de climatización (1)
- Protección contra incendios y evacuación (1)
- Calidad y medio ambiente (1)
- BIM; Building Information Model (1)

Además, se contará con el personal siguiente:

- El Consultor propondrá un (1) técnico competente como **Coordinador de Seguridad y Salud**, para elaborar el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto. Este técnico contará con la adecuada formación técnica (Titulación Universitaria en Ingeniería o Grado equivalente en Ingeniería Civil), con la adecuada formación preventiva (al menos 200 horas de acuerdo con el programa de la Guía Técnica del INSHT o estar en posesión del Título de Técnico de Grado Medio o Superior en Prevención de Riesgos Laborales) y contar con la suficiente experiencia tanto a nivel técnico como preventivo.
- También deberá proponer a personal con formación específica para ejercer como **Piloto de Seguridad** habilitado (encargado de trabajos) para red convencional, conforme a la Orden FOM/2872/2010 de 5 de noviembre, y sus modificaciones.

Para estos proyectos, respecto a las **investigaciones geotécnicas**, se exige como medios humanos un personal técnico del equipo de trabajo, integrado o no en la empresa, participantes en el contrato, con las titulaciones académicas y profesionales del personal responsable de la ejecución del contrato.



El personal técnico ofertado deberá ser el que desarrolle los trabajos objeto del presente Contrato, no pudiendo ser sustituido sin autorización expresa.

El Licitador aportará un equipo humano con conocimientos técnicos suficientes para dirigir campañas de investigaciones geotécnicas, trabajos en vía y trabajos de laboratorio.

La dotación mínima de personal que el licitador dispondrá para la realización de los trabajos contenidos en el Pliego, será la siguiente:

- **1 JEFE DE EQUIPO DE GEOTECNIA:** Perfil con conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de campañas geotécnicas, acreditada mediante:
 - Titulación Universitaria Máster nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF que permita obtener las competencias y conocimientos necesarios de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de campañas geotécnicas tales como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniería de Minas, Ingeniería Geológica, Geología, etc., Y con
 - Experiencia desarrollada en geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de campañas geotécnicas, durante **mínimo 10 años**.
- **1 Titulado Superior experto en realización y control de sondeos, ensayos de penetración y demás trabajos típicos de la Geotecnia**, con una experiencia **superior a 5 años** en este tipo de trabajos.
- 1 equipo formado por un sondista experto y su ayudante.

El licitador dispondrá permanentemente en campo mientras duren los trabajos y ensayos de campo, a uno de los expertos en investigaciones geotécnicas. Por cada dos máquinas de sondeos habrá un técnico sobre el terreno.

El Director del Proyecto podrá exigir en cualquier momento el relevo de aquel personal que, a su juicio, no reúna dicho carácter. No se podrá sustituir personal sin previo conocimiento y autorización de la Dirección.

Para la valoración y admisión de la oferta técnica deberá adjuntarse el currículum vitae de cada técnico de cada uno de los técnicos indicados anteriormente.

Respecto a la maquinaria y medios auxiliares para el trabajo sobre las investigaciones geotécnicas, el consultor deberá disponer de la siguiente maquinaria, disponible durante la duración del contrato:

- 1 sonda a rotación capaz de obtener testigo continuo, dotadas del material complementario necesario para la realización de ensayos de penetración estándar (S.P.T.), toma de muestras inalteradas y ensayos de permeabilidad Lefranc y Lugeon.
- 1 equipo de presiometría/dilatometría.

Cuando se plantee la realización de ensayos y trabajos que requieran el empleo de maquinaria o ensayos que no aparezcan en la Oferta original del Consultor, se presentará un documento en el que se recojan las características técnicas del elemento, la empresa propuesta para operarlo y la documentación referente a la experiencia de la empresa y el personal designado en ese tipo de trabajos. Será necesaria la aprobación de la Dirección para comenzar los trabajos pudiéndose solicitar que se propongan otras opciones de empresas o equipos.



El Consultor dispondrá de los medios de transporte necesarios para el adecuado desplazamiento de los equipos y del personal, incluso de la Dirección y de cuantas personas para las labores de Inspección designe el Director del Contrato.

Es responsabilidad del consultor tener activo un almacén cerrado y de uso exclusivo durante la duración de los trabajos para guardar las cajas de sondeo y muestras. Dependiendo de la envergadura de los trabajos podrá exigirse que dicho local se encuentre próximo a la localización de los trabajos. El acceso a dicho local estará siempre disponible a la Dirección y al Receptor de los Trabajos. Una vez finalizados los trabajos, la custodia y conservación de las muestras y testigos de sondeo seguirán siendo responsabilidad del consultor por un plazo de hasta un año tras la finalización del contrato, salvo indicación de la Dirección. El reagrupamiento de las muestras de diferentes actuaciones en alguna localización lejana al área de actuación se consultará con la Dirección del Contrato.

Los equipos podrán ser propiedad del licitador y en caso de ser subcontratados, se requerirá carta de compromiso del propietario.

Acreditaciones del laboratorio

El laboratorio y empresas que ejecutarán los ensayos e investigaciones deben estar inscritos en el Registro General de Laboratorios del Ministerio de Fomento, estando capacitados según su declaración responsable para realizar todos los ensayos referidos en el Pliego y su relación valorada. Se deberá aportar el documento acreditativo correspondiente.

8.1.2 Medios materiales

Para la realización de los trabajos el Consultor deberá disponer de una oficina dentro del área metropolitana de Madrid, en la que se encontrará toda la documentación e información en vías de elaboración o redacción que concierna al proyecto objeto del contrato.

Toda la documentación que pueda ser de interés deberá gestionarse mediante un Sistema Centralizado de Gestión al que pueda acceder el Director del Contrato mediante un sistema autorizado vía página web o similar.

Correrá a cargo del Consultor adjudicatario el almacenaje y mantenimiento en condiciones adecuadas de las cajas de los testigos de los sondeos que realice. Hasta que no resulte adjudicataria la empresa encargada de la Consultoría y Asistencia para el control de las obras del presente Proyecto, deberá el Consultor hacerse cargo del material geotécnico mencionado.

Para recorrer la zona se proporcionarán al Director del Contrato y sus colaboradores los medios de desplazamiento más adecuados.

El Director del Contrato y las personas que con él colaboren tendrán acceso libre a los locales asignados a la realización del contrato y a toda la documentación del proyecto en cualquier momento que estimen oportuno.

9 PERMISOS Y LICENCIAS

Será de incumbencia del Consultor la obtención de los permisos y licencias de los propietarios, o titulares del dominio público, que se requieran para la realización de los trabajos encomendados, así como el abono de impuestos, tasa de cánones, compensaciones o indemnizaciones a que dé lugar el desarrollo de los mismos, y que deben considerarse integrados en los precios unitarios ofertados.



En caso de realizar trabajos en vía, se cumplimentarán las solicitudes de permisos a los órganos competentes de ADIF y se cumplirán todas las disposiciones solicitadas por los organismos de ADIF responsables de la seguridad y circulación del tramo donde se localicen los trabajos.

En ningún caso se admitirá la ejecución de trabajos perdurables en el terreno sin el permiso o autorización por escrito del titular del suelo.

Asimismo, salvo indicación en contra, será competencia del Consultor la detección previa de los posibles servicios enterrados que puedan ser afectados por la realización de los trabajos (líneas de teléfono, gas, electricidad, abastecimiento de agua, fibra óptica, etc...). El Consultor se hará cargo, en caso de producirse alguna avería por negligencia, de todos los gastos de reparación e indemnizaciones a las que hubiere lugar. Igualmente se hará cargo de las tasas, informes y coste de los proyectos realizados por los gestores de los servicios que se incluyan en el Proyecto.

En caso de duda sobre la existencia de servicios enterrados se realizarán calicatas manuales previa petición de permiso a la Dirección con un escrito que haga una valoración sobre la afección de dichas catas al resultado de la investigación geotécnica.

10 PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Consultor adoptará las medidas necesarias para que durante la ejecución de los trabajos encomendados quede asegurada la protección de terceros, siendo de su total responsabilidad las indemnizaciones por los daños y perjuicios que puedan ocasionarse como consecuencia de aquellos, si a tenor de las disposiciones y Leyes vigentes, incurriese en culpabilidad.

Será obligación del Consultor la restitución a su estado inicial de caminos, carreteras, terrenos, etc. afectados por la realización de los trabajos. Asimismo, deberán retirarse todo tipo de objetos y materiales, ajenos a la zona afectada, utilizados en los trabajos con la única excepción del elemento necesario para la señalización del reconocimiento de campo que haga posible su localización posterior.

11 INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los equipos podrán ser inspeccionados y contrastados en cualquier momento por la Dirección, quien podrá ordenar su sustitución en caso de funcionamiento deficiente.

El personal técnico que figure en la oferta como ejecutor directo de los trabajos objeto del Contrato no podrá ser sustituido sin autorización expresa del Director del Contrato.

La Dirección podrá ordenar en cualquier momento y cuantas veces considere necesario la sustitución del personal y equipos del Consultor cuyo comportamiento, rendimiento o capacidad no considere satisfactorios. Asimismo, podrá ordenar repetir todos aquellos trabajos o reconocimientos que a su juicio sean deficientes, estén mal situados o incumplan las prescripciones de este Pliego, en cuyo caso no serán de abono.

Cualquier duda que pudiera suscitarse en la interpretación de estas condiciones técnicas o en la realización del trabajo deberá ser planteada para su resolución al Director del Contrato.

Para la correcta ejecución de los trabajos, la Dirección organizará las visitas a las zonas del estudio y las reuniones con el equipo del Consultor que considere necesarias.



12 SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS

A efectos de este seguimiento, cabe resaltar que el equipo redactor del proyecto, asumirá todas las responsabilidades técnicas, legales y de cualquier otra índole, que correspondan en la legislación vigente, sin que, al representante de ADIF, le incumba responsabilidad directa o subsidiaria en referencia a los proyectos, cálculos y demás trabajos, que realice el adjudicatario del presente pliego en competencia de su profesión.

Al iniciar los trabajos de redacción del proyecto, el Consultor presentará un programa detallado de su desarrollo que, una vez aprobado por el Director del Contrato, servirá para realizar su seguimiento y control. Dicho programa tendrá carácter contractual, tanto en su plazo como en los plazos parciales, así como todas las modificaciones que pudieran introducirse en él, autorizadas por el Director del Contrato.

Sin perjuicio de la facultad conferida al Director del Contrato de poder exigir en cualquier momento la revisión del estado de los trabajos, se establecen los siguientes controles puntuales:

- Reuniones de información sobre aspectos generales o particulares, con periodicidad no superior a los quince días.
- A requerimiento del Director del contrato, y con la periodicidad que éste disponga, el Consultor preparará Informes por escrito sobre el estado de los trabajos que el Consultor someterá a la consideración del Director del Contrato.
- A requerimiento del Director del Contrato, el Consultor informará por escrito sobre cualquier aspecto del desarrollo de los trabajos en el plazo que aquel fije.

Este tipo de controles no serán objeto de abono específico ni independiente en ningún caso.

El seguimiento de la redacción del **Proyecto Básico del Cubrimiento Norte y Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación de Bidebieta Basauri** en todas sus fases, se realizará desde la Subdirección de Proyectos de Obra Civil de la Dirección General de Planificación Estratégica y Proyectos, procediendo a la recepción y aprobación de las entregas parciales y finales.

El seguimiento de la redacción del **Proyecto Constructivo del Cubrimiento Norte de la Estación de Bidebieta Basauri** en todas sus fases, se realizará desde la Subdirección de Proyectos de Obra Civil de la Dirección General de Planificación Estratégica y Proyectos, procediendo a la recepción y aprobación de las entregas parciales y finales.

El seguimiento de la redacción del **Proyecto de Ejecución del Nuevo Edificio de Viajeros de la Estación de Bidebieta-Basauri** en todas sus fases, se realizará por la Subdirección de Arquitectura de Estaciones de la Dirección General de Planificación Estratégica y Proyectos, procediendo a la recepción y aprobación de las entregas parciales y finales.

13 PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN

Tanto la documentación final como toda aquella otra que, a lo largo del desarrollo del Contrato, haya sido generada, tiene la consideración de propiedad de ADIF y no podrá ser difundida ni entregada para uso de terceros sin su previa autorización, además el ADIF se reserva el derecho a utilizar, en otros proyectos de índole similar, los diseños producidos en el proyecto y cualquier otro documento objeto del contrato, renunciando el consultor a cualquier tipo de reclamación por su parte.

Los trabajos objeto de este contrato no podrán utilizarse por el Consultor sin permiso expreso de ADIF, debiendo entregarse los originales de los documentos con anterioridad a la recepción del Contrato.



14 PLAZO DE LOS TRABAJOS

El plazo de ejecución de los trabajos objeto del presente Pliego será de **14 (CATORCE) MESES**, a contar a partir de la firma del contrato, e incluirá la redacción, la aprobación, la supervisión y visado del proyecto. El incumplimiento de este plazo podrá ser motivo de las sanciones y reservas previstas en el pliego de Cláusulas Administrativas y en la Ley que rija el contrato.

15 COMPOSICIÓN DE PRECIOS

La valoración de los trabajos realizados por el Consultor se efectuará por el sistema de Precios Unitarios.

Todos los precios incluyen gastos de personal, material fungible, amortización y funcionamiento de instalaciones, equipos y medios de transporte, consumo y, en general, todos los necesarios para desarrollar el trabajo descrito en este Pliego, así como los gastos derivados de la colaboración en la labor de difusión de imagen y edición de documentos informativos.

Los precios de las unidades para cuya ejecución sea necesario disponer de pilotos de seguridad de vía, electrificación o instalaciones de seguridad, incluyen en todo caso el coste de los mismos, aun cuando no figure expresamente en la justificación de los precios.

Todos los gastos ocasionados por la aplicación de las especificaciones del presente Pliego y de las Normas Oficiales vigentes, así como por la observación de las reglas de buena práctica establecidas, se encuentran comprendidos en los precios del Contrato.

Todos los precios unitarios de perforación y ensayos in situ incluyen todo tipo de gastos que puedan ocasionarse por la necesidad de perforar los sondeos con agua, tales como localización de agua, transporte y suministro de la misma hasta pie de sondeo, almacenamiento y acopio en cubas, balsas, etc.

Todos los precios unitarios se refieren a unidades correcta y totalmente ejecutadas.

Todos los precios unitarios comprenden, sin excepción ni reserva, aun cuando no figure expresamente en la descripción de los mismos, la totalidad de las cargas ocasionadas por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos hasta su completa terminación, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Consultor por los diferentes documentos del Contrato, y en particular, los siguientes:

- Los gastos de personal y mano de obra.
- Los gastos de material fungible, de consumo y suministros diversos.
- Los gastos de equipos y medios de transporte.
- Los gastos de alquiler de locales, almacenes e instalaciones.
- Los gastos de transporte, almacenaje y conservación de muestras y testigos.
- Los gastos de vigilancia de los sondeos, materiales, herramientas, vehículos de transporte, balsas de agua, etc., durante la ejecución de los trabajos.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación de equipos e instalaciones auxiliares, así como la depreciación o amortización de la maquinaria y elementos recuperables de las mismas.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación y los impuestos y tasas de toda clase, excepto el IVA.



16 CRITERIOS DE ABONO

El Criterio de abono de las distintas unidades será el siguiente:

Ref.	Concepto	% abono previsto
P-1	TOMA DE DATOS Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DEL ÁREA AFECTADA POR LA ACTUACIÓN	100,00
	Análisis de Información Previa	10,00
	Documento sobre 1ª Visita de campo. Reportaje fotográfico	10,00
	Documento de Toma de datos e Inventario	30,00
	documento previo de Trabajos Topográficos	25,00
	Documento final de Trabajos Topográficos	25,00
P-2	LASER ESCÁNER DEL ÁREA DE ACTUACIÓN	100,00
	Levantamiento topográfico del área de proyecto, definición de bases que sirvan para fijar la Nube de puntos	0,3
	Plano propuesta definición área de afección para el levantamiento láser escáner. Reportaje fotográfico.	0,1
	Levantamiento de nube de puntos con tecnología láser escáner.	0,4
	Entrega Modelado 3D del área definida.	0,2
P-3	ESTUDIO PATRIMONIAL DEL ÁREA DE ACTUACIÓN EN LA ESTACIÓN REFORMADA	100,00
	Documento previo y propuesta de trabajos	10,00
	Documento final	90,00
P-4	SIMULACIONES FLUJOS PEATONALES INTERIORES Y EXTERIORES EN LA ESTACIÓN REFORMADA	100,00
	Adecuación del modelo tridimensional para la simulación de flujos	20
	Informe justificativo de la Simulación para confirmar el correcto funcionamiento de la propuesta	60
	Presentación y videos de la simulación	20
P-5	SIMULACIONES DE EVACUACIÓN DE PERSONAS Y HUMOS PARA CONFIRMAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN FINAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y EVACUACIÓN EN ESTACIÓN REFORMADA	100,00
	Adecuación del modelo tridimensional para la simulación de humos	20
	Informe justificativo de la Simulación para confirmar el correcto funcionamiento de la propuesta	60
	Presentación y videos de la simulación	20
P-6	REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y ANTEPROYECTO DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN	100,00
	Planos de las Alternativas estudiadas	50,00
	Documento Resumen de Alcance	30,00
	Documento definitivo de Anteproyecto de la Alternativa a desarrollar	20,00



P-7	REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS	100,00
	Maqueta del Proyecto Básico	50,00
	Correcciones de la maqueta con motivo de la revisión y/o supervisión dinámica y entrega/s de el/los informe/s de respuesta y de la maqueta corregida	30,00
	Proyecto Básico definitivo	20,00
P-8	INFORME GEOTÉCNICO	100,00
	Documento previo y propuesta de trabajos	10,00
	Documento final	90,00
P-9	ESTUDIO DE RUIDO	
	Documento previo y propuesta de trabajos	10,00
	Documento final	90,00
P-10	ESTUDIO VIBRATORIO	
	Documento previo y propuesta de trabajos	10,00
	Documento final	90,00
P-11	REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PROTECCIONES ACÚSTICAS	100,00
	Maqueta del Proyecto de Construcción	50,00
	Correcciones de la maqueta con motivo de la revisión y/o supervisión dinámica y entrega/s de el/los informe/s de respuesta y de la maqueta corregida	20,00
	Proyecto de Construcción definitivo	25,00
	Documentación de cierre de Proyecto para licitación de las obras y tramitación varia (incluye documento de síntesis)	5,00
P-12	REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO NORTE	100,00
	Maqueta del Proyecto de Construcción	50,00
	Correcciones de la maqueta con motivo de la revisión y/o supervisión dinámica y entrega/s de el/los informe/s de respuesta y de la maqueta corregida	20,00
	Proyecto de Construcción definitivo	25,00
	Documentación de cierre de Proyecto para licitación de las obras y tramitación varia (incluye documento de síntesis)	5,00
P-13	REDACCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN	100,00
	Maqueta del Proyecto de Construcción	50,00
	Correcciones de la maqueta con motivo de la revisión y/o supervisión dinámica y entrega/s de el/los informe/s de respuesta y de la maqueta corregida	20,00
	Proyecto de Construcción definitivo	25,00



	Documentación de cierre de Proyecto para licitación de las obras y tramitación varia (incluye documento de síntesis)	5,00
P-14	GESTIÓN Y COORDINACIÓN DEL MODELO BIM	100,00
	Fase previa, propuesta de trabajos y BEP	10,00
	Documento/Modelo federado final	90,00
P-15	ASESORAMIENTO DE ARQUITECTO URBANISTA	100,00
	Informe de documentación Urbanística con medidas a tener en cuenta y recomendaciones para el Proyecto.	10
	Redacción y edición de Documentación para planificación urbanística necesaria en la tramitación del proyecto	70
	Redacción de Informe/s resto de tramitaciones	20
P-16	INTEGRACIÓN DE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN EL PROYECTO	100,00
	Informe de análisis y diagnóstico del proyecto	30
	Informe de propuestas y recomendaciones	50
	Informe final de proyecto	20
P-17	EDICIÓN	100,00
	Maqueta del Proyecto de Construcción o de Ejecución	80,00
	Proyecto de Construcción o de Ejecución definitivo	20,00
P-18	PRESENTACION GRÁFICA Y PANELES DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO CON INFOGRAFÍAS	100,00
	Infografías del Proyecto a nivel Anteproyecto	20
	Infografías del Proyecto de Ejecución	30
	Paneles A2 resumen del Proyecto	50
P-19	PRESENTACION CON VÍDEOS DEL PROYECTO	100,00
	Videos de recorrido interior	40
	Presentación del contenido del Proyecto de Ejecución	60
P-20	TRABAJOS PARA LA EMISIÓN DE DECLARACIÓN DE VERIFICACIÓN INTERMEDIA (DVI) POR ORGANISMO NOTIFICADO (NOBO)	100,00
	Informes de seguimiento del proyecto a nivel de Básico con medidas a corregir y/o modificar.	20
	Informe del Proyecto de Ejecución con medidas a corregir y/o modificar.	60
	Expedición de la Declaración de Verificación Intermedia (DVI)	20
P-21	VISADOS	100,00
	Ejecución y pago	100,00
P-22	REALIZACIÓN DE CAMPAÑA GEOTÉCNICA	100,00
	Ejecución de los trabajos de campo y de laboratorio	100,00

Madrid, Septiembre de 2019



AUTORIZACIONES

IDENTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA ESTACIÓN DE BIDEBIETA BASAURI, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BASAURI (BILBAO).

RELACIÓN DE CARGOS FIRMANTES

Propone	Firma: Juan Jose Martin Muñoz Cargo: Jefe de Proyectos de Obra Civil II	Firma: Jorge Santa Cruz Sánchez Cargo: Técnico E. de Proyectos Arquitectura
VºBº:	Firma: Juan Carlos Monge Cristóbal Cargo: Subdirector de Proyectos de Obra Civil	Firma: Javier Dahl Sobrino Cargo: Subdirector de Arquitectura de Estaciones
VºBº:	Firma: Miguel Angel Leor Roca Cargo: Director de Proyectos de Red Convencional	Firma: Juan José Llamas Martínez Cargo: Director de Proyectos de Alta Velocidad y Estaciones
Conforme	Firma: María Luisa Domínguez González Cargo: Directora General de Planificación Estratégica y Proyectos	





**SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO
NORTE Y NUEVA ESTACIÓN EN BIDEBIETA BASAURI, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BASAURI
(BILBAO)**

ANEJO Nº 1

PRECIOS UNITARIOS

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: AKG023W4C8J5AGEFWG00J38C3M
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



Ref.	Concepto	Precio (€)
P-1	Ud TOMA DE DATOS Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DEL ÁREA AFECTADA POR LA ACTUACIÓN	27.000,00
P-2	Ud LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y LASER ESCÁNER DEL ÁREA DE ACTUACIÓN	35.000,00
P-3	Ud ESTUDIO PATRIMONIAL DEL ÁREA DE ACTUACIÓN EN NUEVA ESTACIÓN	2.500,00
P-4	Ud SIMULACIONES FLUJOS PEATONALES INTERIORES Y EXTERIORES EN NUEVA ESTACIÓN	32.000,00
P-5	Ud SIMULACIONES DE EVACUACIÓN DE PERSONAS Y HUMOS PARA CONFIRMAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN FINAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y EVACUACIÓN EN NUEVA ESTACIÓN	15.000,00
P-6	Ud REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y ANTEPROYECTO DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA NUEVA ESTACIÓN	52.500,00
P-7	Ud REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS	100.000,00
P-8	Ud INFORME GEOTÉCNICO	10.000,00
P-9	Ud ESTUDIO DE RUIDO	90.000,00
P-10	Ud ESTUDIO VIBRATORIO	70.000,00
P-11	Ud REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PROTECCIONES ACÚSTICAS	140.000,00
P-12	Ud REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO NORTE	148.000,00
P-13	Ud REDACCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS	105.000,00
P-14	Ud GESTIÓN Y COORDINACIÓN DEL MODELO BIM	45.000,00
P-15	Ud ASESORAMIENTO DE ARQUITECTO URBANISTA	12.000,00
P-16	Ud ASESORAMIENTO EN ARQUITECTURA DE GÉNERO	7.500,00
P-17	Ud EDICIÓN	10.000,00
P-18	Ud PRESENTACION GRÁFICA Y PANELES DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO CON INFOGRAFÍAS	29.000,00
P-19	Ud PRESENTACION CON VÍDEOS DEL PROYECTO	15.000,00
P-20	Ud TRABAJOS PARA LA EMISIÓN DE DECLARACIÓN DE VERIFICACIÓN INTERMEDIA (DVI) POR ORGANISMO NOTIFICADO (NOBO)	43.000,00
P-21	Ud VISADOS	20.000,00
Trabajos de Campo y Ensayos		
G01110004	ud Emplazamiento de sonda, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales en cada punto a reconocer que no precise de medios especiales o preparación previa del terreno con medios auxiliares	79,79
G01110008	ud Posicionamiento en campo y/o replanteo y nivelación de puntos de reconocimiento i/ plano o croquis y fotografía en color	17,01
G01110010	m Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta $\varnothing < 120$ mm con extracción continua de testigo de $\varnothing > 70$ mm i/ suministro de agua	47,81





G01110011	m	Perforación a rotación o rotoperCUSión, con diámetros comerciales $\varnothing < 120$ mm en gravas-bolos i/ suministro de agua	85,10
G01110012	m	Perforación a rotación con diámetros comerciales $\varnothing < 120$ mm en rocas de dureza media con extracción de testigo $\varnothing > 70$ mm i/ suministro de agua	63,80
G01110026	ud	Toma de muestra inalterada con tomamuestras de tipo abierto	28,65
G01110028	ud	Ensayo spt	25,48
G01110029	ud	Testigo parafinado de más de 35 cm de longitud y $\varnothing > 70$ mm	11,62
G01110031	ud	Toma de muestras de agua en el interior de un sondeo	9,02
G01110032	ud	Caja portatestigos de cartón parafinado i/ transporte a almacén designado y fotografía en color	10,60
G01110036	ud	Arqueta y tapa metálica de protección de boca de sondeo, fijada al terreno con mortero de cemento	70,21
G01110044	m	Testificación de sondeos	7,74
G01110045	ud	Ayuda de sonda para ejecución de ensayos presiométricos, dilatómétricos, vane-test o similares, hasta 100 m de profundidad	76,54
G01110046	ud	Ayuda de sonda para ejecución de ensayos presiométricos, dilatómétricos o similares, a partir de 100 m de profundidad	116,07
G01110047	ud	Ensayo presiométrico con ciclo intermedio de carga-descarga	255,28
G01110050	m	Penetración dinámica	19,07
PN-3	ud	Jornada de piloto de corte de tensión, incluido desplazamiento, medios auxiliares, agente habilitado, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para su ejecución	420,00
PN-4	ud	Jornada de piloto de corte de vía, incluido desplazamiento, medios auxiliares, agente habilitado, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para su ejecución	360,00
Ensayos de laboratorio			
G01110082	ud	Apertura y descripción muestras	6,33
G01110083	ud	Preparación de cada muestra, para cualquier número de ensayos	6,33
G01110084	ud	Determinación de la humedad natural	6,33
G01110085	ud	Determinación de la densidad aparente	9,49
G01110086	ud	Determinación de peso específico	25,48
G01110087	ud	Determinación de los límites atterberg	25,48
G01110091	ud	Determinación de granulometría por tamizado en zavorras (muestras en saco)	35,06
G01110112	ud	Ensayo de compresión simple en roca, i/ tallado	38,22
G01110115	ud	Ensayo triaxial en roca i/ tallado	127,59
G01110122	ud	Determinación cuantitativa de carbonatos	20,18
G01110123	ud	Determinación cuantitativa de sulfatos	26,60
G01110125	ud	Determinación cuantitativa de materia orgánica	22,32
G01110138	ud	Determinación del contenido de sales solubles de los suelos	37,21



**SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO
NORTE Y NUEVA ESTACIÓN EN BIDEBIETA BASAURI, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BASAURI
(BILBAO)**

ANEJO Nº 2

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: AKG023W4C8J5AGEFWG00J38C3M
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>





PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Ref.	Medición		Concepto	Precio (€)	Importe (€)
P-1	1,00	Ud	TOMA DE DATOS Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DEL ÁREA AFECTADA POR LA ACTUACIÓN	27.000,00	27.000,00
P-2	1,00	Ud	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y LASER ESCÁNER DEL ÁREA DE ACTUACIÓN	35.000,00	35.000,00
P-3	1,00	Ud	ESTUDIO PATRIMONIAL DEL ÁREA DE ACTUACIÓN EN NUEVA ESTACIÓN	2.500,00	2.500,00
P-4	1,00	Ud	SIMULACIONES FLUJOS PEATONALES INTERIORES Y EXTERIORES EN NUEVA ESTACIÓN	32.000,00	32.000,00
P-5	1,00	Ud	SIMULACIONES DE EVACUACIÓN DE PERSONAS Y HUMOS PARA CONFIRMAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN FINAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y EVACUACIÓN EN NUEVA ESTACIÓN	15.000,00	15.000,00
P-6	1,00	Ud	REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y ANTEPROYECTO DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS DE LA NUEVA ESTACIÓN	52.500,00	52.500,00
P-7	1,00	Ud	REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS	100.000,00	100.000,00
P-8	1,00	Ud	INFORME GEOTÉCNICO	10.000,00	10.000,00
P-9	1,00	Ud	ESTUDIO DE RUIDO	90.000,00	90.000,00
P-10	1,00	Ud	ESTUDIO VIBRATORIO	70.000,00	70.000,00
P-11	1,00	Ud	REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PROTECCIONES ACÚSTICAS	140.000,00	140.000,00
P-12	1,00	Ud	REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO NORTE	148.000,00	148.000,00
P-13	1,00	Ud	REDACCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO EDIFICIO DE VIAJEROS	105.000,00	105.000,00
P-14	1,00	Ud	GESTIÓN Y COORDINACIÓN DEL MODELO BIM	45.000,00	45.000,00
P-15	1,00	Ud	ASESORAMIENTO DE ARQUITECTO URBANISTA	12.000,00	12.000,00
P-16	1,00	Ud	ASESORAMIENTO EN ARQUITECTURA DE GÉNERO	7.500,00	7.500,00
P-17	3,00	Ud	EDICIÓN	10.000,00	30.000,00
P-18	1,00	Ud	PRESENTACION GRÁFICA Y PANELES DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO CON INFOGRAFÍAS	29.000,00	29.000,00
P-19	1,00	Ud	PRESENTACION CON VÍDEOS DEL PROYECTO	15.000,00	15.000,00
P-20	1,00	Ud	TRABAJOS PARA LA EMISIÓN DE DECLARACIÓN DE VERIFICACIÓN INTERMEDIA (DVI) POR ORGANISMO NOTIFICADO (NOBO)	43.000,00	43.000,00
P-21	1,00	Ud	VISADOS	20.000,00	20.000,00

Realización campañas geotécnicas

Trabajos de Campo y Ensayos

G01110001	1	ud	Abono fijo por transporte de cada equipo de sondeo, penetrómetros estáticos, piezocono u otros equipos especiales al área de trabajo	902,09	902,09
G01110003	1	ud	Abono fijo por transporte al área de trabajos de penetrómetro dinámico, equipo de placa de carga, presiómetro, dilatometría, sísmicos, eléctricos, electromagnéticos, diagrfías, geo-radar, vane-test, etc	530,11	530,11
G01110004	4	ud	Emplazamiento de sonda, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales en cada punto a reconocer que no precise de medios especiales o preparación previa del terreno con medios auxiliares	79,79	319,16
G01110008	4	ud	Posicionamiento en campo y/o replanteo y nivelación de puntos de reconocimiento i/ plano o croquis y fotografía en color	17,01	68,04
G01110010	20	m	Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta $\varnothing < 120$ mm con extracción continua de testigo de $\varnothing > 70$ mm i/ suministro de agua	47,81	956,20
G01110011	10	m	Perforación a rotación o rotopercusión, con diámetros comerciales $\varnothing < 120$ mm en gravas-bolos i/ suministro de agua	85,10	851,00
G01110012	50	m	Perforación a rotación con diámetros comerciales $\varnothing < 120$ mm en rocas de dureza media con extracción de testigo $\varnothing > 70$ mm i/ suministro de agua	63,80	3.190,00
G01110026	10	ud	Toma de muestra inalterada con tomamuestras de tipo abierto	28,65	286,50
G01110028	15	ud	Ensayo spt	25,48	382,20
G01110029	20	ud	Testigo parafinado de más de 35 cm de longitud y $\varnothing > 70$ mm	11,62	232,40
G01110031	1	ud	Toma de muestras de agua en el interior de un sondeo	9,02	9,02
G01110032	42	ud	Caja portatestigos de cartón parafinado i/ transporte a almacén designado y fotografía en color	10,60	445,20
G01110036	4	ud	Arqueta y tapa metálica de protección de boca de sondeo, fijada al terreno con mortero de cemento	70,21	280,84
G01110044	80	m	Testificación de sondeos	7,74	619,20
G01110045	10	ud	Ayuda de sonda para ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos, vane-test o similares, hasta 100 m de profundidad	76,54	765,40
G01110046	1	ud	Ayuda de sonda para ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos o similares, a partir de 100 m de profundidad	116,07	116,07
G01110047	10	ud	Ensayo presiométrico con ciclo intermedio de carga-descarga	255,28	2.552,80
G01110050	80	m	Penetración dinámica	19,07	1.525,60
PN-3	5	ud	Jornada de piloto de corte de tensión, incluido desplazamiento, medios auxiliares, agente habilitado, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para su ejecución	420,00	2.100,00
PN-4	5	ud	Jornada de piloto de corte de vía, incluido desplazamiento, medios auxiliares, agente habilitado, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para su ejecución	360,00	1.800,00
Ensayos de laboratorio					
I110082	20	ud	Apertura y descripción muestras	6,33	126,60
I110083	20	ud	Preparación de cada muestra, para cualquier número de ensayos	6,33	126,60
G01110084	20	ud	Determinación de la humedad natural	6,33	126,60
G01110085	20	ud	Determinación de la densidad aparente	9,49	189,80
G01110086	10	ud	Determinación de peso específico	25,48	254,80



G01110087	10	ud	Determinación de los límites atterberg	25,48	254,80
G01110091	10	ud	Determinación de granulometría por tamizado en zahorras (muestras en saco)	35,06	350,60
G01110112	10	ud	Ensayo de compresión simple en roca, i/ tallado	38,22	382,20
G01110115	5	ud	Ensayo triaxial en roca i/ tallado	127,59	637,95
G01110122	10	ud	Determinación cuantitativa de carbonatos	20,18	201,80
G01110123	10	ud	Determinación cuantitativa de sulfatos	26,60	266,00
G01110125	10	ud	Determinación cuantitativa de materia orgánica	22,32	223,20
G01110138	10	ud	Determinación del contenido de sales solubles de los suelos	37,21	372,10
Presupuesto Ejecución Material:					1.049.944,88
GASTOS GENERALES (9%)					94.495,04
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)					62.996,69
TOTAL SIN IVA					1.207.436,61
				I.V.A. (21%)	253.561,69
				TOTAL CON IVA	1.460.998,30



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: AKG023W4C8J5AGEFWG00J38C3M
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>

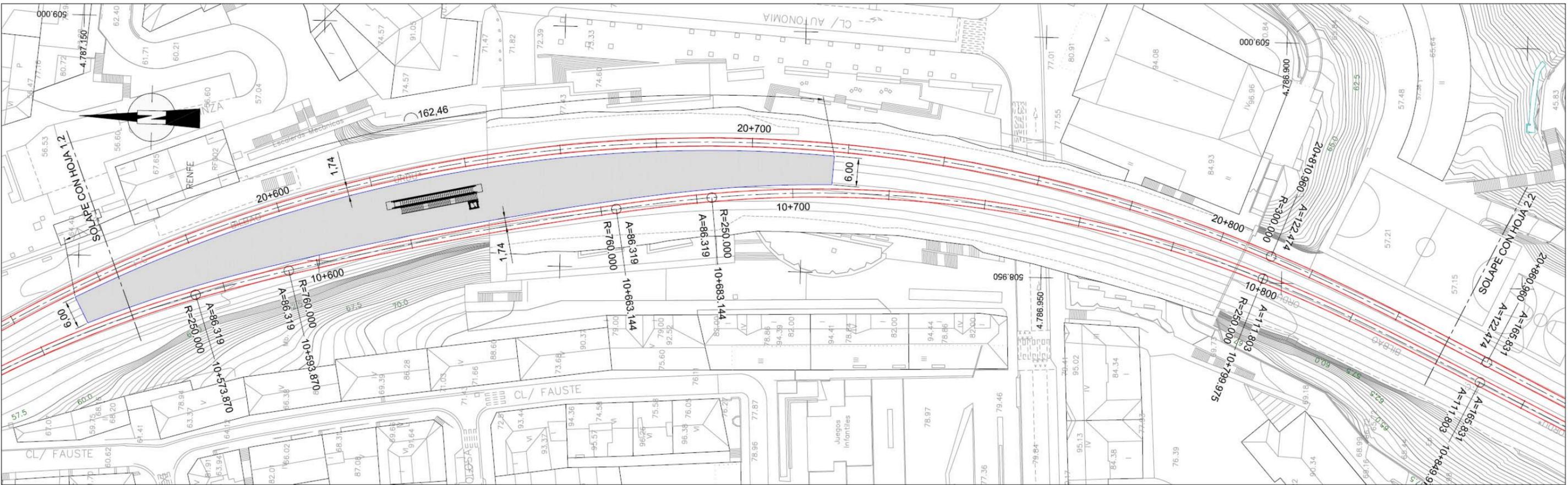


SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVA ESTACIÓN EN BIDEBIETA BASAURI, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BASAURI (BILBAO)

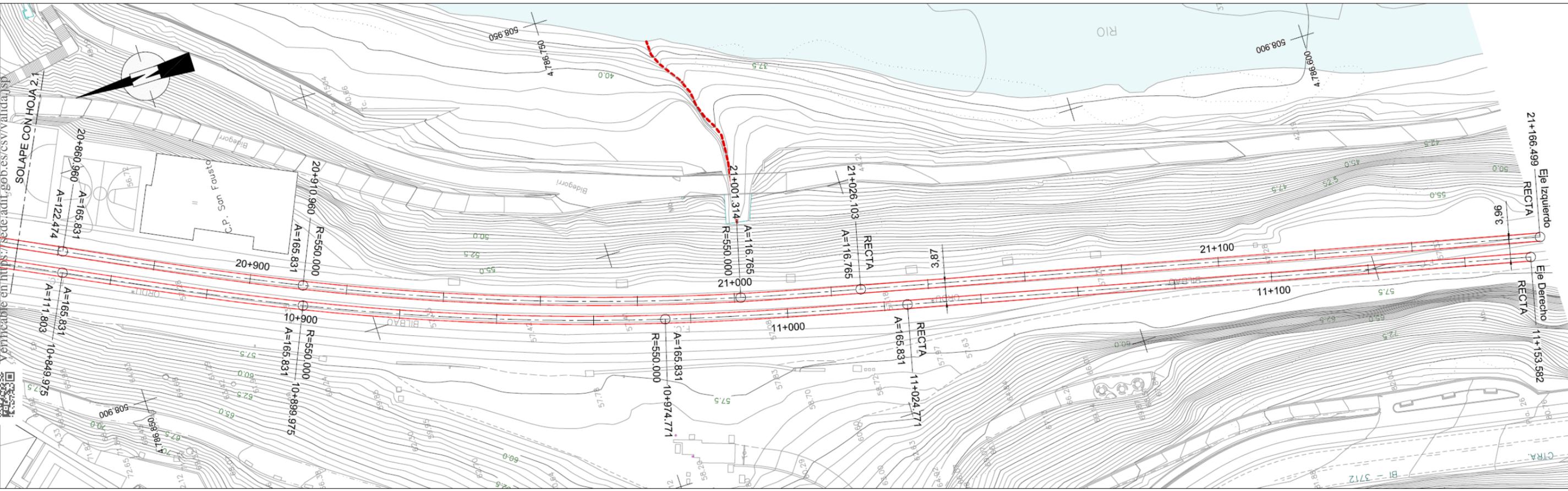
ANEJO Nº 3

PLANOS

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: AKG023W4C8I5AGEFWG00J38C3M



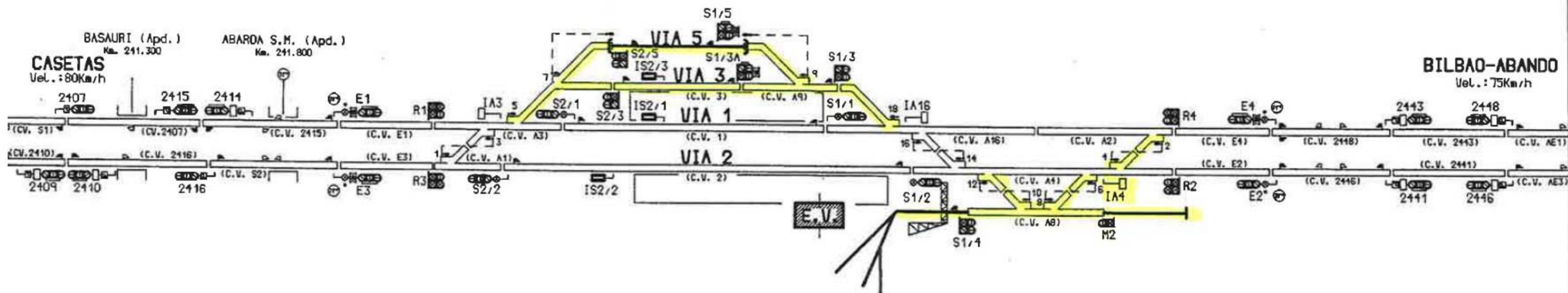
PLANTAS GENERALES DE ACTUACIONES FERROVIARIAS EN SUPERESTRUCTURA Y NUEVO ANDÉN CENTRAL. Hoja 3 de 4.



PLANTAS GENERALES DE ACTUACIONES FERROVIARIAS EN SUPERESTRUCTURA Y NUEVO ANDÉN CENTRAL. Hoja 4 de 4.

BIDEBIETA BASAURI

Km. 243.178



LEVANTAMIENTO INSTALACIONES EN CAMPO.

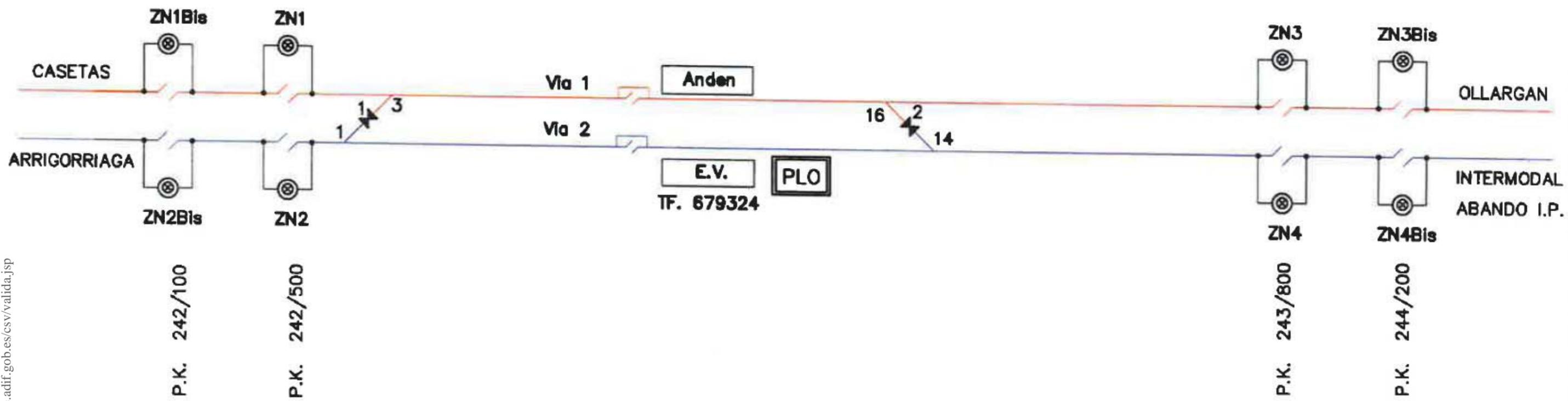
LISTA DE AGUJAS			SENALES		SENALES	
COD.	VEL	PK1	COD. REAL	P.K.	COD. REAL	P.K.
1	50	242.582	2407	240.756	R1	242.564
3	50	242.654	2410	240.923	R3	242.564
5	40	242.660	2409	240.923	IA3	242.658
7	30	242.700	2415	241.426	S2/2	242.658
9	30	243.157	2414	241.426	S2/1	242.732
			2416	241.613	S2/5	242.782
			E3	242.243	S2/3	242.782
			E1	242.243		

TIPO DE APARATOS		
DESVIOS	TIPO	VELOCIDAD
E1/3	ES-CP-54-318-0,09-CR-I	50
E2/4	ES-CP-54-250-0,11-CR-I	40
5	DS-CP-54-250-0,11-CR-I	40
E6/8	ES-CP-54-250-0,11-CR-I	40
E10/12	ES-CP-54-250-0,11-CR-0	40
E14/16	ES-CP-54-318-0,09-CR-0	50
18	DS-CP-54-318-0,09-CR-0	50

LISTA DE AGUJAS			SENALES		SENALES	
COD.	VEL	PK1	COD. REAL	P.K.	COD. REAL	P.K.
2	40	243.709	IA16	234.394	R2	243.727
4	40	243.648	S1/5	243.082	R1	243.727
6	40	243.631	S1/3A	243.082	E2	243.988
8	40	243.570	S1/1	243.255	E4	243.988
10	40	243.548	S1/3	243.284	2441	244.253
12	40	243.488	S1/2	243.397	2443	244.253
14	50	243.481	S1/4	243.486	2446	244.653
16	50	243.406	IA4	243.640	2448	244.653
18	50	243.382	M2	243.640		

QUEMA DE VÍAS Y APARATOS. ESTACIÓN DE BIDEBIETA-BASAURI. Hoja 1 de 1.

BIDEBIETA
P.K. 243/178



ESQUEMA ELÉCTRICO L.A.C. CASTAS-INTERMODAL ABANDO I.P. TRAYECTO: MIRANDA-BILBAO-ABANDO I.P. Hoja 1 de 1.



**SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO
NORTE Y NUEVA ESTACIÓN EN BIDEBIETA BASAURI, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BASAURI
(BILBAO)**

ANEJO Nº 4

INSTRUCCIONES GENERALES PARA TRABAJOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS



ÍNDICE

1. TRABAJOS Y ENSAYOS DE CAMPO.....	3
1.1. Condiciones generales.....	3
1.2. Sondeos mecánicos	3
1.3. Calicatas	12
1.4. Ensayos de penetración.....	13
1.5. Ensayo de carga con placa	14
1.6. Ensayos de carga con placa dinámica.....	15
1.7. Supervisión de los trabajos y ensayos de campo.....	15
2. ENSAYOS DE LABORATORIO	15
2.1. Condiciones generales.....	15
3. PRESENTACIÓN DE TRABAJOS Y ENSAYOS DE CAMPO	20



1. TRABAJOS Y ENSAYOS DE CAMPO

1.1. Condiciones generales

Para la ejecución de los trabajos de campo deberá disponerse de autorización del titular del terreno. El Consultor enviará puntualmente copia al Director del Contrato de todos los permisos solicitados con el registro de entrada del organismo correspondiente, así como de todas las contestaciones recibidas.

Todos los equipos de trabajo deberán estar en buenas condiciones durante el desarrollo de la campaña. Si a juicio de la Dirección algún equipo fuera inadecuado, deberá ser reemplazado por otro a costa del Consultor.

Los trabajos de campo se efectuarán en el emplazamiento previsto en el Proyecto de Reconocimientos. No serán de abono aquellas investigaciones desplazadas de su posición que no hayan sido aprobadas previamente por la Dirección, que no hayan sido realizadas siguiendo las especificaciones de este Pliego o cuyos resultados sean incorrectos o dudosos por causas imputables al Consultor. En dicho caso la Dirección podrá mandar repetir dichos trabajos a costa del Consultor.

Cada equipo de trabajos de campo (sondeos, calicatas, estaciones geomecánicas, etc.) deberá tener a pie de obra, determinados medios de ayuda para la clasificación y descripción del terreno. Entre éstos, se consideran como imprescindibles los siguientes: martillo y brújula de geólogo, lupa, metro de carpintero, cámara fotográfica, esclerómetro, penetrómetro de bolsillo, aparato vane-test de bolsillo, sonda piezométrica eléctrica que permita alcanzar la máxima profundidad perforada y ácido clorhídrico diluido para la determinación cualitativa del contenido de carbonatos. Con objeto de aumentar la confidencialidad de la documentación manejada en campo, en ningún plano figurará el nombre o logotipo del ADIF o del Consultor ni se hará alusión alguna a la denominación del Contrato.

La situación de los sondeos, calicatas y penetrómetros se determinará preferentemente por métodos topográficos clásicos, debiendo quedar localizados por referencias a puntos fijos bien identificados. En este caso, la cota será determinada por nivelación geométrica. En el caso de utilizarse sistemas de posicionamiento por satélite GPS, el error en coordenadas (x,y,z) deberá ser inferior a 5 m, en cuyo caso, se elaborará una nota técnica a entregar al Director del Contrato en la que se recoja la precisión del método.

Al menos se comprobará en cinco puntos que los errores de coordenadas entre la cartografía suministrada por ADIF y las coordenadas medidas en campo son menores que estos 5 m. Con los resultados obtenidos se propondrá un método detallando sus variables (datum, elipsoide y otros) y los equipos a emplear.

1.2. Sondeos mecánicos

Situación de sondeos

Los sondeos se llevarán a cabo en los puntos previstos en el proyecto de reconocimientos, en donde los datos obtenidos permitan asegurar el cumplimiento del objeto de su perforación, cuidando de minimizar la ocupación de viales, la afcción al tráfico y la perturbación del entorno.



En los lugares a sondear en que deban ser tenidas en cuenta medidas de seguridad para protección de servicios urbanos o instalaciones enterradas, se hará previamente la preparación del terreno con los medios auxiliares adecuados. Si fuera necesario, se realizarán calicatas por medios manuales hasta superar la profundidad de dichos servicios.

Los lugares a perforar tendrán señalizada el área de trabajo, y dispondrán de las medidas de seguridad para los viandantes, la circulación de vehículos, el mobiliario urbano, el arbolado y, en definitiva, el entorno en que se lleva a cabo la actuación. Se insistirá en que se mantenga la limpieza del área de trabajo, debiéndose respetar las normas de seguridad en las diferentes maniobras y la utilización de los E.P.I (equipos de protección individual) por parte de los sondistas. Se pondrá especial atención en la delimitación del perímetro del área de trabajo para evitar la entrada a personal ajeno a los trabajos o que no disponga de las medidas de protección reglamentarias.

Asimismo, se observará que el material esté en todo momento en buenas condiciones, con objeto de evitar accidentes o incidentes y conseguir que los resultados obtenidos sean del todo fiables.

Las bocas de los sondeos terminados quedarán protegidas con tapas metálicas y estarán enrasadas con el terreno o vial, disponiendo sistemas de apertura con herramientas específicas, preferiblemente llave Allen, que permitan la medida regular del nivel piezométrico. Se colocará una arqueta en cada boca de sondeo con posterioridad a su cajeo y recibido con mortero.

Se procederá al adecuado cierre y compactación de las pozas de decantación de lodos inmediatamente después de finalizados los sondeos, así como a su señalización, por motivos de seguridad, mientras permanezcan abiertas durante la ejecución de los mismos.

A petición expresa del Director del Estudio podrá procederse al sellado de los sondeos. Dicha operación se realizará siempre de abajo a arriba.

Los puntos investigados serán fotografiados antes, durante la realización de los sondeos y después de finalizados éstos.

Deberá comunicarse, con la debida antelación y por escrito, la fecha de llegada al tramo, PK, tipo de máquina y propiedad de cada sonda conforme al plan de trabajos previsto aprobado. Deberá comunicarse por escrito la salida de cada sonda y el motivo.

Prescripciones generales

Los sondeos mecánicos se realizarán a rotación, con recuperación continua de testigo. Puntualmente, si las circunstancias lo requieren, y siempre a indicación de la Dirección, se podrían emplear otros sistemas de perforación.

Ocasionalmente el Director del Estudio podrá ordenar o autorizar la perforación a rotoperusión, con o sin recuperación del detritus y con la entubación que se precise para otras operaciones o ensayos posteriores.

El diámetro del taladro en sondeos en suelos será siempre igual o superior a 101 mm (con un diámetro de testigo igual o superior a 84 mm), y en sondeos en roca, perforados con sistema convencional, a 86 mm con un diámetro del testigo igual o



superior a 72 mm. Se emplearán, en todo caso, diámetros de perforación suficientes para garantizar que se alcanza el fondo del sondeo con dichos diámetros mínimos. Cualquier cambio en los diámetros mínimos debe estar previamente justificado por el Consultor y autorizado por la Dirección.

En sondeos perforados con sistema wire-line, el diámetro mínimo será el correspondiente al tipo HQ. La perforación con diámetros inferiores requerirá la aprobación de la Dirección.

Se empleará maquinaria de perforación de características apropiadas para alcanzar la profundidad prevista, no siendo de abono los sondeos que no alcancen dicha profundidad. En caso de pérdida del sondeo o de no alcanzar la profundidad requerida, el Consultor deberá repetir el sondeo a su costa o reperforarlo.

Para estabilizar los sondeos, cuando se perfore con adición de agua, si fuera preciso, se utilizará entubación metálica. En ningún caso la entubación penetrará en el terreno a mayor profundidad que la prevista para la ejecución de ensayos o toma de muestras.

En todos los casos el fondo de la perforación deberá limpiarse convenientemente antes de realizar cualquier operación de toma de muestras o ensayos, no admitiéndose en el fondo del sondeo un espesor de sedimentos mayor de 5 cm. La limpieza del fondo se efectuará de forma que se asegure que el suelo a ensayar no resulta alterado por la operación.

En suelos, salvo condiciones especiales de dureza u otras circunstancias, se hará la perforación en seco. En cualquier caso, en suelos cohesivos se deberá obtener no menos del 95 % de recuperación, y en suelos granulares no menos del 90 %.

En los suelos granulares se efectuarán ensayos de penetración estándar (S.P.T.), a intervalos no mayores de 2,0 m y siempre que cambie la naturaleza del terreno.

En los suelos cohesivos se tomarán muestras inalteradas a intervalos no mayores de 4,0 m mediante tomamuestras de pared delgada o gruesa, intercaladas con ensayos de penetración estándar y/o testigos parafinados, de modo que se obtenga una muestra o se realice un ensayo como mucho cada 2,0 m. Se evitará la práctica de realizar sistemáticamente un ensayo S.P.T. a continuación de una toma de muestra inalterada.

Se intensificará la toma de muestras en los metros más superficiales, reduciéndose el intervalo entre tomas a 1,5 metros.

En los casos en que la elevada dureza del terreno no permita tomar muestras inalteradas convencionales, se parafinarán porciones representativas del testigo obtenido. En ningún caso se tomará testigos parafinados en tramos de terreno en los que puedan tomarse muestras inalteradas.

En los sondeos en suelos se procederá a efectuar un ensayo S.P.T. al finalizar el sondeo. En sondeos en roca se tomará un testigo parafinado.

Cuando se detecten suelos blandos se procederá al muestro mediante el tomamuestras de pared delgada.

No obstante, el Director del Estudio podrá cambiar la metodología de toma de muestras o ensayos si lo consideran oportuno, en función de las características del terreno y/o profundidad de las prospecciones.



Cuando se perfore con adición de agua, el nivel de la misma en el sondeo se mantendrá en todo momento a la altura del nivel piezométrico o ligeramente por encima del mismo. Tanto la herramienta de perforación, como el tomamuestras del ensayo S.P.T., se retirarán lentamente, manteniendo una aportación continua de agua a fin de evitar el posible aflojamiento del suelo.

Cuando se trate de sondeos para la investigación de la cimentación de estructuras y se encuentre un estrato potente de roca, se penetrará en ella un mínimo de cinco (5) metros, salvo autorización expresa en contrario.

En todo caso, la longitud realmente ejecutada de todos los sondeos estará justificada en base a las características geotécnicas del terreno atravesado y a la tipología y características de la cimentación propuesta.

En roca, se perforará a rotación, utilizando batería doble y con extracción de testigo continuo. Las coronas de perforación serán las más adecuadas a las características del terreno. Si las recuperaciones obtenidas fueran suficientes y la calidad del testigo adecuada, a juicio de la Dirección, ésta podrá autorizar al Consultor la utilización de batería sencilla.

El Consultor deberá controlar la velocidad y la presión de la perforación, caudal y presión de agua y longitud de carrera, con vistas a conseguir la máxima recuperación de testigo posible. A este respecto, si la Dirección lo ordenara, se procederá al registro continuo de los principales parámetros de perforación, tanto analógica como digitalmente. Los parámetros a registrar serán principalmente los siguientes: velocidad de avance, revoluciones por minuto, par de rotación, carga sobre la corona, presión de inyección, caudal de inyección, etc.

En sondeos inclinados con longitud superior a 70 metros deberá medirse y registrarse la desviación producida.

Si se encontraran formaciones blandas o muy fracturadas, el Consultor tomará las precauciones necesarias para mantener el testigo tan inalterado como sea posible y conseguir su recuperación. En suelos metaestables, muy sensibles a la adición de agua, deberá limitarse la aportación de agua al sondeo, realizando en seco la maniobra anterior a la toma de muestras o ensayos de penetración.

En algunas condiciones de especial dificultad de recuperación de testigo, la Dirección podrá ordenar la utilización de baterías especiales, refrigeradas por aire, y/o la utilización de baterías triples, dotadas de camisa de fibra de vidrio, baterías bipartidas u otras.

En roca, la longitud de carrera no será en ningún caso mayor de tres (3) metros. En formaciones blandas o fracturadas, esta longitud no deberá exceder de un metro y medio (1,5 m), reduciéndose incluso a medio (0,5) metro si fuera aconsejable.

Una vez extraído el tubo portatestigos del sondeo, se sacará el testigo del mismo cuidadosamente, colocándolo en la canaleta. Se considerará como elemento imprescindible la utilización de canaleta para la colocación del testigo. Una vez dispuesto todo el testigo recuperado en la canaleta, se medirá la recuperación obtenida, se anotará si "falta" o "sobra" testigo y se anotará la causa. A continuación se cortará y colocará correctamente en la caja portatestigos suministrada por el Consultor, siguiendo la secuencia en que fue obtenido y empezando siempre por el final, disponiendo separadores entre las diferentes maniobras realizadas y delimitando las cotas de toma de muestras (S.P.T., muestras inalteradas, testigos



parafinados, etc.). En caso de pérdida de testigo se indicará en la caja correspondiente.

Además del porcentaje de recuperación, se determinará para todos los testigos de materiales rocosos el índice de calidad de roca (RQD). Aquellas fracturas que evidencien haber sido producidas durante la perforación o manipulación de los testigos, no se considerarán como tales a los efectos de determinar el índice RQD.

La testificación geológico-geotécnica deberá realizarse "in situ" de forma simultánea a la perforación o inmediatamente después de la misma, no debiendo retrasarse. La zona de trabajo para realizarla estará fuera de peligro, de caídas accidentales de materiales, donde no se entorpezcan las labores del sondista, donde no se acumule o circule agua y con espacio suficiente para poder extender las cajas del sondeo.

El sondista deberá llevar un registro o parte de campo continuo de la ejecución de cada sondeo, en el que el sondista haga constar como mínimo los siguientes datos: maquinaria y equipos utilizados, fechas de ejecución, coordenadas y cota de boca, operaciones realizadas, columna stratigráfica y descripción de los terrenos encontrados indicando en qué tramos se ha perforado en seco y cuáles con adición de agua u otros fluidos autorizados. También se incluirán los resultados de los ensayos de penetración realizados, situación y características de las muestras obtenidas, ganancias y/o pérdidas del líquido de perforación, cotas del nivel freático y de otros niveles acuíferos, recuperaciones obtenidas y diámetro del sondeo y cuantas incidencias se hubieran producido durante la perforación. Este registro podrá ser solicitado por la Dirección del Contrato.

El técnico supervisor deberá llevar también un registro del sondeo, con el contenido mínimo que se detalla en este Pliego. Este registro o parte de campo, ejecutado en tiempo real, deberá estar en todo momento a disposición del Director del Estudio para comprobación de la marcha del sondeo. Una vez terminado el sondeo, se entregará al menos una copia del parte de campo a la Dirección.

La clasificación y descripción de los suelos y rocas se efectuará de acuerdo a los criterios de las Sociedades Españolas de Mecánica de Suelos y Rocas y de las prescripciones indicadas en este Pliego.

Ensayos de penetración estándar

Tanto el equipo utilizado como el procedimiento operativo del ensayo se ajustará a lo establecido en la Norma UNE-EN ISO22476-3. No obstante, si el tomamuestras penetra los 450 mm indicados en la misma, siguiendo una norma de buena práctica, se hincará el tomamuestras otros 150 mm más anotando el golpeo correspondiente. La longitud del tomamuestras se ajustará a la longitud ensayada.

Se dispondrá de un certificado de calibración del valor de Er bajo la cabeza de impacto o yunque, para cada uno de los equipos utilizados.

Toma de muestras inalteradas y testigos parafinados

El tomamuestras de pared delgada, para reconocer los suelos blandos, tendrá de 1 a 2 mm de espesor, longitud mínima de 45 cm y diámetro mínimo interior de 70 mm. No podrán utilizarse tomamuestras de diámetros inferiores sin la aprobación de la Dirección. Este tipo de tomamuestras, en número razonable, con los complementos



necesarios par su uso, estará permanentemente en obra como dotación básica del equipo de sondeos. Antes de proceder a la toma de una muestra, se retirarán todos los materiales sueltos o alterados del fondo del sondeo. La toma de la muestra se efectuará a velocidad constante, hincando lentamente el tomamuestras en el terreno mediante presión.

El tomamuestras seccionado, para reconocer el resto de suelos, será de pared gruesa de 4 mm de espesor, longitud mínima 60 cm y diámetro mínimo interior de 70 mm. La secuencia y demás condiciones de hincado de estos tomamuestras serán las mismas que para la realización del ensayo SPT con idea de facilitar la correlación del golpeo con dicho ensayo SPT. Una vez hincado el tomamuestras, la muestra se cortará del terreno por rotación, sacándose seguidamente el tomamuestras con las debidas precauciones.

Extraído el tomamuestras y separado el varillaje, se eliminarán cuidadosamente al menos 3,0 cm de la muestra por ambos extremos y se rellenarán inmediatamente los huecos con parafina líquida. Los extremos del tubo que aloja a la muestra deberán protegerse con tapas cuidadosamente ajustadas. Los tubos que contengan las muestras se etiquetarán para su identificación, almacenándose cuidadosamente para su envío al laboratorio. Con anterioridad al sellado de la muestra se procederá a hincar el penetrómetro de bolsillo y el aparato Vane-test de bolsillo, en los extremos de la misma, anotando las medidas obtenidas.

Cuando la resistencia del terreno sea elevada impidiendo la toma de muestras inalteradas o la realización de ensayos SPT de longitud suficiente para su posterior ensayo en el laboratorio y el terreno sea cohesivo, se sustituirá la toma de muestra inalterada por el parafinado de un trozo del testigo obtenido de la mayor longitud posible (> 35 cm). Estas porciones, previa limpieza superficial, se recubrirán con material no absorbente, y el conjunto se protegerá con un baño de parafina, de espesor suficiente para asegurar la invariabilidad de sus condiciones de humedad. En circunstancias especiales, la Dirección podrá autorizar otros sistemas de protección de las muestras, siempre que se garantice su inalterabilidad. El diámetro mínimo de las muestras parafinadas será de 70 mm. Cada porción de testigo seleccionado se etiquetará para su correcta identificación.

Las Normas de aplicación para la toma de muestras inalteradas en sondeos serán la ASTM D-3550/84 y ASTM D-1587/94.

Toma de muestras de agua

Cuando se encuentra agua en el terreno en alguno de los puntos de reconocimiento (sondeos, calicatas, etc.), se procederá a la toma de muestras para estudiar su agresividad y/o calidad, garantizando siempre que se trata del agua del propio terreno. Si se hubiese perforado con adición de agua, además de la muestra de agua del propio terreno, se adjuntará una muestra del agua utilizada para perforar.

Las muestras de agua se envasarán en recipientes limpios de plástico o vidrio, dotados de cierre hermético, procediéndose al llenado de los mismos después de enjuagarlos con el agua a muestrear. Cada una de las muestras se etiquetará correctamente indicando su procedencia.

La toma de muestra de agua para análisis químicos se ejecutará de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE 41.122/95.



Mediciones del nivel piezométrico

El Consultor deberá llevar un registro del nivel piezométrico en todos los sondeos, no sólo durante la perforación, sino también tras su finalización, al menos hasta la terminación de la campaña de campo. Si durante la ejecución del sondeo se utilizaran lodos bentoníticos, o geles especiales de perforación, se limpiará éste una vez finalizado mediante circulación de agua limpia. La utilización de lodos bentoníticos o geles especiales precisará la aprobación previa del Director del Estudio, en especial si se pretende realizar posteriores ensayos de permeabilidad.

Tras la terminación de cada sondeo, se introducirá en éste un tubo perforado o ranurado, de PVC o galvanizado, para la medición del nivel piezométrico y posibles comprobaciones de la profundidad del sondeo. Este tubo tendrá un diámetro útil entre 60 y 100 mm, sus uniones irán soldadas o roscadas y sus extremos se taparán y protegerán adecuadamente. No serán de abono tubos de diámetro inferior al indicado.

Los tubos piezométricos se nivelarán cuidadosamente, dejando en el extremo libre una referencia de nivel. El Consultor tomará las medidas necesarias para evitar el aterramiento u obstrucción del sondeo antes de la colocación del tubo piezométrico. Si fuera necesario, el tubo se colocará antes de retirar completamente la entubación. Los tubos, además de permitir el control diferido del nivel piezométrico, podrán ser utilizados en su momento para el rellenado u obturación de los sondeos. Si estuviera previsto realizar algún ensayo especial en el interior del sondeo, se preverá la colocación de un revestimiento provisional de las características que se precisen.

En los sondeos en ejecución se controlará la posición del agua en los mismos, indicando la profundidad a que se encuentra el sondeo, el nivel alcanzado por el agua y la fecha y hora de las lecturas.

Durante la realización de la campaña de campo el Consultor efectuará diariamente una medición del nivel piezométrico en todos los sondeos terminados hasta su estabilización. Una vez estabilizado éste, las medidas podrán espaciarse hasta una medición por semana. Como criterio general se considerará que un nivel está estabilizado cuando no existen diferencias en las medidas efectuadas a lo largo de una semana. La Dirección podrá modificar esta secuencia de medidas, en función de las características hidrogeológicas existentes.

Cuando se perfore en seco, se anotará el nivel al que se detectó por primera vez el agua y la posterior evolución de los niveles de ésta. Si se perfora con agua, deberá realizarse siempre un achique de la misma, total o parcial, al finalizar el sondeo, controlando los niveles de achique y las posibles recuperaciones de nivel, de modo que pueda garantizarse la posición del posible nivel piezométrico. Por lo tanto, el Consultor deberá disponer, a pie de obra, del adecuado equipo para realizar estos achiques (cacillo, minibomba, aire comprimido, etc.). La Dirección podrá solicitar achiques adicionales si las condiciones hidrogeológicas así lo requieren.

El Consultor llevará un registro de estos niveles, en el que se indique para cada sondeo la fecha de finalización, profundidad del sondeo, medición del nivel al acabar el sondeo, medición tras el achique y sucesivas mediciones. Dicho registro contendrá información sobre la naturaleza de los niveles indicando si corresponden, a su juicio,



a niveles freáticos, niveles colgados, etc., así como sobre las incidencias que puedan haber influido en los niveles medidos, tales como lluvias, riegos, mareas, etc.

En el caso de sondeos surgentes, se procederá al control de los caudales de surgencia con un ritmo de medidas ajustado a la magnitud de los mismos y se instalarán manómetros en las bocas de los sondeos.

Si se considerase necesario, el Consultor propondrá a la Dirección la instalación de piezómetros cerrados (preferentemente de cuerda vibrante) en el interior del sondeo. El sensor del piezómetro tendrá una precisión superior al 0,5%, y un rango de medida suficiente para las presiones esperadas. Si en un mismo sondeo se quisieran determinar los niveles piezométricos de los posibles acuíferos interceptados en el mismo, se aislarán éstos disponiendo lechada de cemento, bentonita-cemento o bentonita granular entre uno y otro piezómetro. Todas las operaciones de suministro, transporte, colocación, engravillado, sellado, cableado y tiempos de espera están incluidas en la unidad correspondiente.

Los diferentes piezómetros de cuerda vibrante colocados en un sondeo, dispondrán de sus correspondientes cables conectados a una caja de bornes con protección a la intemperie. El Consultor entregará a la Dirección un esquema con la disposición de los piezómetros en cada sondeo y propondrá la secuencia de las medidas a realizar. Asimismo, deberá entregar un certificado de calibración de los mismos con las constantes de conversión frecuencia-presión y la lectura de presión cero.

Ensayos de permeabilidad "in situ"

Si las características de la obra a proyectar o del propio terreno lo aconsejan, se procederá a la realización de ensayos de permeabilidad "in situ". El tipo de ensayo, preferentemente Lugeon o Lefranc, se decidirá según la naturaleza y estado del terreno.

En roca se realizarán ensayos Lugeon, reservándose los ensayos Lefranc para suelos y rocas muy fracturadas. Cualquier otro tipo de ensayo de permeabilidad "in situ" requerirá la autorización previa de la Dirección.

El ensayo Lugeon se realizará durante la ejecución del sondeo, comenzando por el fondo y de forma ascendente, o una vez finalizado éste. Para ello se inyectará agua a presión, en escalones sucesivos de carga y descarga de 0, 1, 2, 5 y 10 kp/cm², manteniendo la presión constante en cada escalón durante un periodo de 10 minutos y midiendo las admisiones producidas. Se ensayarán tramos de sondeo de unos 5 m, aislando el tramo de ensayo del resto mediante dos obturadores, o uno sólo si el ensayo se realiza en el fondo del sondeo. Se utilizarán preferentemente obturadores hinchables.

La inyección se realizará mediante bomba, midiendo la presión con manómetro y el volumen inyectado con un contador de agua o un recipiente tarado. Se utilizarán bombas de 150 l/min cuando se trabaje a una presión de 10 Kp/cm².

Deberán siempre alcanzarse los 10 kp/cm², excepto en rocas blandas en las que se recomienda no superar los 5 kp/cm².

Los resultados del ensayo Lugeon se representarán en función de la profundidad, de forma gráfica, en unidades Lugeon, o caudal de admisión en l/min x m en función de la presión ensayada, indicando también el coeficiente de permeabilidad equivalente.



El ensayo Lefranc se realizará en el interior de un sondeo, durante su ejecución o una vez finalizado, para determinar el coeficiente de permeabilidad k en suelos permeables o semipermeables de tipo granular (aluviales, arena, limo) con velocidad de flujo lenta y situados bajo el nivel freático, o en rocas muy fracturadas.

Este ensayo se podrá realizar midiendo los caudales (a régimen permanente) o midiendo los niveles (a régimen variable). Si durante su ejecución la inestabilidad del terreno lo aconsejara, se procedería a rellenar con gravilla el tramo de ensayo.

En el ensayo Lefranc a régimen permanente, como norma general, deberá medirse el caudal de admisión cada 5 minutos, manteniendo constante el nivel en la boca del sondeo durante 45 minutos. Si la admisión es muy alta, deberá medirse cada minuto durante los 20 primeros y después cada 5 minutos hasta llegar a los 45 minutos. El k del tramo será el promedio de todos los valores obtenidos. Se utilizará sonda eléctrica, cronómetro y medidor de volúmenes de agua.

El ensayo a régimen variable se realizará preferentemente de forma descendente. La carga máxima de agua no excederá de 10 metros medidos desde el centro de la cámara filtrante y la longitud de ésta no excederá de 5 m. Se utilizará sonda eléctrica y cronómetro, realizándose al menos 5 observaciones tomando los tiempos de observación de acuerdo a la velocidad de descenso/ascenso del nivel de agua en el tubo. Para cada una se registrará la profundidad del tramo ensayado y demás datos geométricos, así como las sucesivas posiciones de la lámina de agua con el tiempo. Los puntos de observación se representarán en una gráfica descensos/tiempo.

En cada sondeo de túnel deberá realizarse, al menos, un ensayo de permeabilidad "in situ", Lugeon o Lefranc, realizado a cota de túnel. En los sondeos en terrenos aluviales se realizará al menos un ensayo Lefranc si se prevé proyectar rellenos apoyados sobre los mismos.

En todos los ensayos deberá describirse siempre la metodología seguida e indicarse las relaciones presión-admisión o carga de agua-admisión, para cada tramo ensayado, a fin de estimar la permeabilidad y/o inyectabilidad del terreno.

Ensayos de presiometría y dilatometría

El equipo a utilizar para estos ensayos deberá reunir las condiciones adecuadas al tipo de terreno a ensayar, principalmente por los diferentes rangos de presiones a alcanzar. En el caso de rocas los equipos deberán poder alcanzar hasta 200 kg/cm² (caso del ensayo dilatométrico). Estas presiones deben aplicarse en varios ciclos de carga-descarga, realizándose al menos doce (12) escalones por ciclo hasta alcanzar la estabilización de las deformaciones. La utilización de lamas de protección de la célula de carga sólo será autorizada en el caso de que el terreno contenga gravas abundantes.

En suelos excepcionalmente blandos y con dificultades para mantener estable la perforación previa, necesaria para un ensayo presiométrico, puede realizarse un ensayo con célula plana (DMT), que no precisa perforación. Esta célula se sitúa a la cota de ensayo mediante hincas por empuje hidráulico, preferentemente o por golpeo.

Envase, protección y transporte de muestras



Todas las muestras y testigos se envasarán convenientemente para evitar su alteración durante el transporte o almacenamiento, y se enviarán a la mayor brevedad posible al laboratorio.

Las cajas para almacenaje de los testigos deberán protegerse siempre de la intemperie retirándose cada día al almacén. Bajo ningún concepto se abandonarán a la intemperie durante la noche en el mismo emplazamiento del sondeo. A tal efecto, el consultor dispondrá de un almacén próximo a la zona de trabajos para el acopio de las cajas de testigos.

Las cajas portatestigos preferentemente serán de plástico. El empleo de otros materiales (madera, cartón parafinado u otros) deberá ser aprobado previamente por la Dirección. En terrenos húmedos o arenosos saturados no es aconsejable la utilización de cajas de cartón parafinado por su escasa durabilidad.

Todas las muestras deberán conservarse en el laboratorio en un ambiente de temperatura y humedad controlados. Únicamente se procederá a la apertura de los envases de las muestras que vayan a ensayarse, y sólo en el momento de la realización de los ensayos correspondientes. El resto de las muestras deberán conservarse en condiciones óptimas de humedad y temperatura, al menos durante doce meses desde la fecha de finalización contractual en el laboratorio del Consultor o donde éste proponga previa notificación y visto bueno de la Dirección. Este periodo de "archivo" de muestras será aplicado a las cajas portatestigos, con todos los testigos obtenidos y no destinados a ensayo. Antes de la eliminación definitiva de las cajas, se deberá notificar por escrito tal circunstancia al Director del Contrato con una antelación mínima de diez días a la fecha de eliminación.

1.3. Calicatas

Las calicatas se realizarán mecánicamente hasta una profundidad no inferior a 3,5 m, salvo que aparezca roca o que las características del terreno o la presencia de agua lo impidan. Las calicatas tendrán las dimensiones necesarias en planta para permitir su inspección y descripción, la realización de fotografías en color, la obtención de eventuales tomas de m

En caso de alcanzarse una profundidad inferior a 1,50 metros por imposibilidad de seguir excavando debido a la existencia de bolos o encostramientos carbonatados o de otra naturaleza, se repetirá la calicata en un punto próximo. A efectos de medición y abono se computará una sola calicata. La Dirección podrá requerir el empleo de martillo neumático.

La Dirección se reserva la facultad de requerir el empleo de maquinaria especial cuando considere necesario alcanzar mayores profundidades.

La toma de muestras se efectuará siempre en la pared de la calicata, seleccionando con precisión el nivel que se quiere muestrear e indicándose exactamente la profundidad del muestreo. En ningún caso se tomarán muestras del material existente en el fondo de la calicata ni a profundidad inferior a medio metro.

Si el fin de la calicata es el de acceder a una cota o estrato de interés para la realización de un ensayo de carga con placa, el fondo de la misma se dejará ligeramente por encima de la cota de ensayo, de modo que este exceso se elimine en el momento de la realización del ensayo para evitar o disminuir la posible descompresión del terreno, sobre todo si la profundidad fuese superior a 1,0 m. Así



mismo se darán las dimensiones adecuadas en planta para permitir la correcta realización del ensayo y asegurar la estabilidad de las paredes.

Antes de proceder a la restitución del terreno extraído, si se observasen indicios de humedad o rezume de agua, se mantendrá abierta la excavación al menos durante 30 minutos con el fin de valorar y estimar la posible permeabilidad del terreno.

Se procederá al adecuado cierre y compactación de las calicatas abiertas de manera que se restituya la totalidad del terreno extraído.

Todas las calicatas serán descritas por un geólogo, adjuntando un corte estratigráfico del terreno, así como el estado del mismo en cuanto a humedad, dureza o compacidad de cada estrato. Durante la ejecución de las calicatas se procederá a la medición de la resistencia al corte sin drenaje mediante el aparato vane-test de bolsillo en las paredes de las calicatas. Se tomarán igualmente medidas con el penetrómetro de bolsillo. Si fuera necesario, se tomarán muestras inalteradas en las paredes de las calicatas.

Toma de muestras en saco

En las calicatas se tomarán muestras en saco para la realización de ensayos en el número y cuantía que se determinen. La cantidad por cada muestra será la suficiente para poder realizar al menos granulometría completa, un ensayo Proctor modificado y un CBR. Dicha cantidad será determinada en función del tamaño máximo de los granos del material. Se considera que el peso de cada muestra deberá ser de al menos unos 60 kg para los materiales más finos.

El envasado de las muestras se realizará en sacos de plástico de suficiente consistencia para su transporte y de modo que se evite durante el mismo la pérdida de finos. De cada muestra en saco se tomará una fracción suficiente para la determinación de la humedad natural. Esta fracción se recogerá en un envase hermético. Cada envase será etiquetado correctamente para su identificación utilizando al menos dos (2) etiquetas adhesivas, una de las cuales, se colocará en el interior del saco como medida de seguridad.

Este tipo de muestras se podrá tomar bien en superficie, en cortes de taludes o frentes de canteras, en calicatas o en sondeos con barrena helicoidal.

La toma de muestras en canteras debe ser al menos de 50 kg. y permitirá tener la cantidad adecuada para la realización de como mínimo los ensayos de granulometría y desgaste de Los Ángeles.

1.4. Ensayos de penetración

Ensayos de penetración dinámica tipo BORROS y DPSH

Para el ensayo tipo Borros se empleará una puntaza maciza de 16 cm² de sección cuadrada y un ángulo de 90º acoplada al extremo inferior de una barra de 32 mm de diámetro. La maza de golpeo deberá pesar 63,5 kg. y la altura de caída será de 50 cm.

Para el ensayo tipo DPSH, se empleará una puntaza maciza de 20 cm² de sección circular y un ángulo de 90º acoplada al extremo inferior de una barra de 32 mm. La



maza de golpeo deberá pesar 63,5 kg y la altura de caída será 75 cm. Este ensayo se ajustará a lo establecido en la Norma UNE-103 801/94.

Las puntazas a utilizar en cualquiera de los ensayos de penetración dinámica deberán estar homologadas en base a la normativa correspondiente. En ambos ensayos se contará y anotará el número de golpes necesarios para cada 20 cm de avance.

Los ensayos de penetración se realizarán preferentemente con el equipo DPSH. El uso del penetrómetro tipo Borros u otro similar, debe ser autorizado previamente por la Dirección.

Todos los ensayos se realizarán hasta alcanzar un rechazo de 100 golpes en 20 cm, o bien cualquier otro rechazo especificado por la Dirección.

En caso de producirse rechazo a menos de 2 m de profundidad o cuando lo considere preciso el Director del Estudio por la duda razonable de la representatividad del ensayo, de acuerdo con las características del terreno, se realizará otro intento desplazando el equipo a un punto próximo al anterior. A efectos de medición no se considerará el abono de estos ensayos si, sumando las profundidades alcanzadas en ambos intentos, no se superan los 5 m de longitud.

Los resultados se adjuntarán en gráficos o curvas de penetración (número de golpes obtenido para cada avance de 20 cm) suficientemente claros. En cada ensayo, se reflejará la localización, cota de boca, fecha de ejecución y cuantas observaciones puedan ayudar a interpretar los resultados, sobre todo si se estima que ha podido producirse falso rechazo por golpear sobre algún bolo u otro obstáculo aislado. Se indicará la profundidad del nivel piezométrico cuando sea posible su medición. Se registrará la longitud de varillaje mojado como una estimación de la misma.

1.5. Ensayo de carga con placa

El ensayo de carga con placa circular se ajustará a lo establecido en la norma NLT 357/98.

En general, se utilizarán placas circulares de 30 cm de diámetro (La norma contempla emplear placas de 300, 600 y 762 mm). Si lo considera oportuno, el Director del Contrato podrá exigir el uso de determinado tamaño de placa, así como modificar el rango y secuencia de los escalones de carga. Siempre se realizarán como mínimo dos ciclos de carga-descarga. Como dispositivo de reacción se utilizará el más adecuado a las condiciones del ensayo y del emplazamiento en que éste se efectúe.

Una vez finalizado el ensayo, se procederá a la toma de una muestra en saco del suelo existente bajo la placa, para determinar la humedad natural y la densidad seca máxima y humedad óptima. En la zona más próxima posible a la ubicación del ensayo, aunque no afectada por las cargas, se determinará la densidad y humedad in situ del terreno.

Si para la realización del ensayo de carga con placa hubiera que realizar una excavación, deberá restituirse ésta adecuadamente, compactando por tongadas el material extraído, si procede, para lo cual se dispondrán los medios de compactación necesarios. Por motivos de seguridad, la longitud máxima de los elementos de extensión para aplicar las cargas se limitará a 60 cm. Asimismo, la excavación no podrá superar 1,5 metros de profundidad, salvo que ésta quede inscrita en otra de



mayor tamaño. En cualquier caso, el procedimiento para realizar el ensayo deberá requerir la aprobación previa del Director del Estudio.

1.6. Ensayos de carga con placa dinámica

Se efectuarán de acuerdo con la normativa ASTM E2835 – 11.

Siempre se realizarán como mínimo tres ciclos de aplicación de la carga, obteniéndose los módulos dinámicos en cada uno de ellos.

1.7. Supervisión de los trabajos y ensayos de campo

Consistirá en la disposición permanente a pie de obra, salvo autorización expresa en contrario de la Dirección, de como mínimo dos técnicos expertos en la materia que serán los encargados de la supervisión y correcta ejecución de todos los trabajos de campo que se estén realizando, la testificación "in situ" de los sondeos y calicatas, la petición de permisos si fueran necesarios, etc. Estos técnicos actuarán según el plan de trabajos previsto o según indique el Director del Contrato, debiendo estar a disposición del mismo siempre que éste lo requiera.

Durante la realización de los trabajos, el Consultor deberá llevar un registro completo, numerado, exacto y legible de cada sondeo o tipo de prospección, que contendrá toda la información sobre las condiciones y naturaleza del terreno, las características del sistema de reconocimiento empleado, las incidencias producidas y la interpretación de los resultados. La Dirección podrá solicitar en cualquier momento al Consultor la entrega de dichos registros.

2. ENSAYOS DE LABORATORIO

2.1. Condiciones generales

Las muestras tomadas en los distintos reconocimientos se enviarán al laboratorio para realizar los correspondientes ensayos. Éstos dependerán del tipo de terreno, la calidad y la cantidad de la muestra extraída.

Los ensayos de laboratorio se efectuarán conforme a la propuesta aprobada por el Director del Estudio que figura en el Proyecto de Reconocimientos. Se seguirá la normativa vigente, preferiblemente normativa UNE o NLT o, en caso de no existir norma, las reglas de buena práctica establecidas. En cualquier caso el Consultor seguirá las indicaciones que reciba por parte de la Dirección.

El Consultor deberá utilizar sus propios equipos materiales y humanos ofertados, con prioridad respecto a los de sus colaboradores o subcontratistas. Estos equipos no podrán ser sustituidos por otros distintos sin la aprobación expresa previa de la Dirección.

Todos los equipos de trabajo deberán estar en buenas condiciones durante el desarrollo de los ensayos. Si a juicio del Director del Estudio algún equipo fuera inadecuado, deberá ser reemplazado por otro a costa del Consultor.

No serán de abono aquellos ensayos de laboratorio que no hayan sido aprobados previamente por la Dirección, que no hayan sido realizados siguiendo las especificaciones de este Pliego o cuyos resultados sean incorrectos o defectuosos sistemáticamente por causas achacables al Consultor.



ADIF se reserva la facultad de comprobar los resultados de los ensayos que, a juicio del Director del Estudio, ofrezcan alguna duda, para lo cual el Consultor dispondrá una muestra preparada al efecto. Dicha comprobación será por cuenta de ADIF, salvo en las situaciones en las que la diferencia obtenida, una vez cotejada, difiera notablemente del resultado ofrecido por el Consultor, en cuyo caso, éste abonará el coste del mismo.

El Consultor se compromete a comenzar cuanto antes los ensayos de laboratorio, desde el mismo inicio de los trabajos de campo aprobados en el Proyecto de Reconocimientos.

A continuación se indica la normativa de referencia para algunos ensayos.

Denominación	Norma	UNE
Apertura y descripción de muestras.	ASTM-D2488	EN ISO 14688-1/02
Preparación de cada muestra para cualquier nº de ensayos.	NLT-101/72	103100/95
Determinación de humedad natural.	NLT-102/91	103300/93
Densidad aparente ó seca		103301/94
Peso específico de partículas sólidas		103302/94
Granulometría por tamizado, en suelos.	NLT-104/71	103101/95
Proctor normal.	NLT-107/91	103500/94
Proctor modificado.	NLT-108/91	103501/94
CBR de Laboratorio, normal o modificado, sin incluir Proctor.	NLT-111/78	103502/95
Presión máxima de hinchamiento, en muestra inalterada o remoldeada.	ASTM D-3877	103602/96
Hinchamiento libre, en muestra inalterada o remoldeada, en edómetro.	ASTM D-3877	103601/96
Hinchamiento Lambe		103600/96
Ensayo edométrico con curvas consolidación –tiempo		103405/94
Ensayo de colapsabilidad	NLT-254/99	103406/06
Compresión simple en suelos.	NLT-202/91	103400/93
Compresión simple en suelos con presión lateral en célula triaxial		103402/98
Corte directo en suelos.	ASTM-D3080	103401/98



Denominación	Norma	UNE
Corte sobre discontinuidades rocosas		ISRM
Triaxial en suelos.		103402/98
Permeabilidad en célula triaxial (1,5" – 2")		103402/98
Permeabilidad en aparato triaxial ó edómetro de gran diámetro (4" a 9")		103402/98
Permeabilidad bajo carga constante en suelos granulares		103403/99
Triaxial en roca		22950-4/92
Carbonatos (cuantitativos).	NLT-116/91	103200/93
Límites de Atterberg		103103/94 y 103104/93
Comprobación de la no plasticidad.	NLT-106/91	103104/93
Determinación del límite de retracción.		103108/96
Granulometría del material que pasa por el tamiz 0,080 UNE. (Sedimentación).	MELC-16-01-a NLT-152/89	103102/95
Granulometría por tamizado en zahorras.	NLT-150/89	103101/95
Análisis químico completo de agua según EHE para calificar la agresividad para amasados de morteros y hormigones, determinando:		7234
PH		7235
Sustancias orgánicas solubles en éter.	(TGL-11357)	7131
Sulfatos.		7130
Sustancias solubles en agua.		7178
Cloruros.		7132
Hidratos de carbono.		



Denominación	Norma	UNE
Análisis químico completo de agua según EHE anejo 5, para determinar su agresividad al hormigón, determinando: PH Magnesio Amonio Sulfatos Dióxido de carbono libre Residuo seco a 110°C	EHE	
Equivalente de arena.	NLT-113/87	103109/95 EN 933-8/99
Compresión simple en roca, incluso tallado y refrentado.	NLT-250/91	22950-1/90
Determinación del coeficiente de desgaste de Los Ángeles.	NLT-149/91	EN 1097-2/98
Determinación cualitativa de sulfatos en suelos ó agua		103202/95
Determinación del contenido de sulfatos solubles.	NLT-120/72	103201/96
Determinación de la materia orgánica.	NLT-118/72 NLT-117/72	103204/93
Determinación del contenido de sales en suelos.	NLT-114/99	103205/06
Determinación del contenido de yesos en suelos.	NLT-115/99	103206/06
Acidez de Baumann-Gully en suelos.	EHE Anejo 5	
Contenido de sulfatos en suelos.	EHE Anejo 5	
Análisis mineralógico. (Difracción por rayos X). Método del difractor de polvo		
Porcentaje de absorción de agua.	ASTM-C97	EN 1097-6/00
Medida de la velocidad de propagación de ondas en probetas cilíndricas, incluida la preparación (velocidad sónica).	ASTM-D2845	83308
Compresión simple en roca con bandas extensiométricas, incluso tallado y refrentado.	ASTM-D3148	22950-3/90
Ensayo a tracción indirecta (brasileño).	NLT-253/91	22950-2/90



Denominación	Norma	UNE
Ensayo de dispersión o erosión interna (Pin- Hole).	NLT-207/91	
Determinación del índice de Schimazek.		Pr EN 22952 y 22950-2/90
Abrasividad Cerchar.	NF P94-430-1/00	
Dureza Cerchar.	XP P94-412/01	
Determinación del D.R.I. (Drilling Rate Index).	NTNU 13 A-98	
Determinación del desmoronamiento de rocas blandas. Slake Durability Index.	NLT-251/91	
Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la erosión de desmoronamiento en agua.	NLT-255/99	
Determinación del Índice de Lutton.		
Determinación de granulometría completa de balasto con tamices de malla redonda, incluyendo la determinación del porcentaje de elementos de $\varnothing > 80$ mm.	U.I.C.	EN 933-1/97
Granulometría de balasto con tamices de malla cuadrada.	NRV 3-4-0.2/96	
Determinación del espesor mínimo de elementos granulares en balasto.	NRV 3-4-0.2/96	
Determinación del coeficiente de limpieza de la piedra en balasto.	NVR 3-4-00	146130/00 anexo C
Resistencia a los ciclos de hielo y deshielo del balasto.		EN 1367-1/99
Análisis petrográfico mediante lámina delgada, incluyendo preparación y fotografías en color.	NVR 3-4-00	EN 932-3/96 EN 12407/00
Ensayo de carga puntual Franklin.	NLT-252/91	22950-5/96
Determinación de caras de fractura en balasto o subbalasto.		EN 933-5/98
Coefficiente de forma del árido.		EN 933-4/99
Determinación de elementos aciculares y lajosos (índice de forma) en balasto, mediante calibre o plantilla.	NVR 3-4-00 NRV 3-4-0.2/96	
Determinación del porcentaje de distintos tipos de roca constituyentes de un balasto. (Coeficiente de homogeneidad).	NRV 3-4-0.2/96	
Determinación del coeficiente Micro-Deval húmedo.	NF P 18572	EN 1097-1/96



Denominación	Norma	UNE
Determinación del coeficiente de friabilidad.	NLT-351/74	83112/89
Determinación de la dureza Schmidt.	NRV 3-400	83307
Determinación de la estabilidad de un balasto frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico.	NLT-158/72	EN 1367-2/98
Reactividad de los áridos con los álcalis del cemento (álcali-sílice).		146507-1/99
Densidad "in situ" por medio de isótopos radioactivos.	ASTM D-3017/01	

3. PRESENTACIÓN DE TRABAJOS Y ENSAYOS DE CAMPO

En los anejos del estudio deberán quedar recogidos en formato DIN-A3 todos los datos que se incluyen a continuación. En la parte superior de cada hoja se indicará el nombre del Consultor, la denominación contractual del Estudio y se incluirá el logotipo de ADIF.

SONDEOS

Para cada sondeo se adjuntará una ficha técnica que incluya al menos lo siguiente:

- Un registro de situación y emplazamiento del sondeo, en hoja previa, que incluya: fotografías en color (del entorno antes y después del emplazamiento, con la sonda posicionada durante su ejecución y de la tapa del sondeo), planta de situación (sobre planos del estudio informativo) y ubicación sobre foto aérea/ortofoto. En el caso de que se haya realizado un acceso se indicará en la planta de situación.
- El registro del sondeo que contenga al menos la siguiente información:
 - Identificación del sondeo y referencia a los datos de levantamiento (coordenadas x,y,z). Se indicará también el PK, la distancia al eje y la inclinación y orientación del sondeo.
 - Fecha de comienzo y de terminación.
 - Nombres del técnico supervisor y del sondista.
 - Identificación de la maquinaria utilizada.
 - Datos de perforación: sistema de perforación, tipo de batería, corona, diámetro de perforación, perforación en seco o con adición de agua, tipo de lodos (si se emplearan), diámetro del revestimiento y profundidades de todas las maniobras realizadas.
 - Porcentaje de recuperación del testigo.
 - Descripción geológico-geotécnica del testigo. Se efectuará una descripción sistemática del testigo, indicando siempre primero la abreviatura de la unidad geológico-geotécnica correspondiente.



- En terrenos tipo suelo la descripción seguirá el orden siguiente: litología, indicando el componente principal seguido del componente secundario mediante sufijos indicativos del porcentaje que representa, color y consistencia/compacidad. A continuación y aparte se incluirán también los datos adicionales que se consideren relevantes, tales como tamaño de grano, textura, componentes accesorios, cambios composicionales, grado de cementación, contenido en materia orgánica, observaciones organolépticas, valores de la resistencia al corte sin drenaje con aparato vane-test de bolsillo y resistencia a la penetración con el penetrómetro de bolsillo, etc.
- En terrenos tipo roca se indicará la litología, resistencia y color y a continuación otros datos relevantes tales como naturaleza y tamaño de los clastos de la matriz, componentes accesorios, tipo de cemento, signos de oxidación, niveles nodulares intercalados, reacción al CIH, etc.
- Pueden tomarse como referencia las nomenclaturas recomendadas en la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras (Ministerio de Fomento, 2003), Código Técnico de la Edificación (Ministerio de la Vivienda, 2006) o la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (ISRM). El empleo de cualquier otra nomenclatura deberá contar con la aprobación de la Dirección.
- Profundidad de cada cambio de tipo de terreno y su espesor.
- Profundidad de fin de sondeo.
- Para cada muestra obtenida, las cotas del principio y del fondo, tipo, longitud y número (todas las muestras se numerarán consecutivamente).
- Número de golpes para 4 tandas de 15 cm de penetración y el valor del golpeo N del ensayo SPT. En columna aparte se indicará el valor de N corregido.
- El número de golpes por cada tramo de penetración deberá incluirse también en el caso de muestra inalterada (MI).
- Profundidad del nivel piezométrico.
- Método y cuantía de presión utilizado para introducir el tomamuestras de pared delgada y longitud y diámetro de cada una de las muestras obtenidas.
- Resultado de los ensayos in situ: ensayos de permeabilidad, presiómetros y otros.
- Resultados de la totalidad de los ensayos de laboratorio realizados y clasificación según USCS de todas las muestras ensayadas en suelos.
- Parámetros de perforación (velocidad de avance, presión, par, r.p.m. etc.), cuando se soliciten expresamente; en caso contrario, sólo se anotarán observaciones cualitativas de dichos parámetros.
- Se incluirá un apartado denominado "observaciones" en la parte inferior de cada hoja, en el cual deberá registrarse siempre si se ha detectado o no nivel piezométrico, su cota y fecha y los comentarios al respecto. Se registrarán también datos tales como achiques realizados, pérdidas de fluido de perforación, inestabilidades de las paredes, caídas de batería, comentarios sobre recuperaciones, expansiones o retracciones del testigo, averías y otras incidencias. Se indicarán las correcciones aplicadas para determinar el valor de



golpeo Ncorregido. Se incluirá también la leyenda de las siglas y abreviaturas adoptadas.

- Fotografías en color de cada una de las cajas portatestigos, incluidas en hojas aparte a continuación, indicando al pie de cada una el tramo de profundidad que corresponda.
- Además, en los sondeos en roca el registro incluirá también:
- RQD, número de fracturas cada 30 cm y grado de meteorización.
- Resistencia de la matriz rocosa.
- Identificación del tipo de discontinuidad: estratificación, esquistosidad, falla, diaclasa, etc.
- Número y orientación de las familias de discontinuidades (dirección y buzamiento).
- Características de las discontinuidades: rugosidad, espesor y naturaleza del material de relleno.
- Profundidades en las que se observan cambios en la velocidad de avance del sondeo, con las observaciones precisas.

CALICATAS

Para cada calicata se adjuntará una ficha técnica que contenga al menos la siguiente información:

- Identificación de la calicata y referencia a los datos de levantamiento (coordenadas x,y,z). Se indicará también el PK y la distancia al eje.
- Nombre del técnico supervisor.
- Fecha de ejecución.
- Identificación de la maquinaria utilizada.
- Profundidad alcanzada en la calicata.
- Se indicará en un apartado denominado "observaciones" toda la información sobre condiciones de excavabilidad del terreno, estabilidad de las paredes y posición del nivel freático. Asimismo, se indicará el tiempo en que la excavación ha permanecido abierta desde su finalización.
- Descripción geológico-geotécnica del corte del terreno visualizado en la calicata. Los criterios de descripción serán los mismos que los indicados para los sondeos.
- Profundidad de cada cambio de tipo de terreno y su espesor.
- Profundidad de la toma de muestras, acotada con la suficiente precisión.
- Resultados de la testificación geotécnica: valor de la resistencia al corte sin drenaje con aparato vane-test de bolsillo y resistencia a la penetración con el penetrómetro de bolsillo.



- Resultados de la totalidad de los ensayos de laboratorio realizados (ensayos de identificación, Próctor, CBR, químicos, etc). Se incluirá la clasificación según USCS de todas las muestras ensayadas.
- Fotografías en color de la calicata abierta, del material extraído y de la zona después de su reposición.
- Además, en las calicatas de plataforma se incluirá también:
- Clasificación según la ficha UIC-719 (para plataformas en estudio con ancho ibérico)
- Densidad y humedad "in situ" por el método nuclear y por el método de la arena.
- Grado de compactación (%) respecto de la densidad máxima Próctor Normal/Modificado.
- Croquis de la sección transversal que ilustre la posición del reconocimiento.

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA Y ESTÁTICA

Para cada ensayo de penetración se adjuntará una ficha técnica que contenga al menos la siguiente información:

- Identificación del ensayo de penetración y referencia a los datos de levantamiento (coordenadas x,y,z). Se indicará también el PK y la distancia al eje.
- Nombre del técnico supervisor.
- Fecha de ejecución.
- Identificación de la maquinaria utilizada.
- Profundidad alcanzada.
- Identificación del nivel de rechazo.
- Profundidad del nivel freático cuando sea posible su medición o estimación mediante la longitud del varillaje mojado u otro sistema.
- Fotografía en color del emplazamiento durante la ejecución de cada ensayo.
- En el caso del ensayo de penetración dinámica se incluirá el registro del número de golpes necesarios para cada 20 cm de penetración, así como los datos del aparato siguientes: peso de la maza, altura de caída, dimensiones de la puntaza, diámetro del varillaje y sistema de golpeo (automático o manual).
- Además, en los penetrómetros de plataforma se incluirá también:
- Croquis de la sección transversal que ilustre la posición del reconocimiento.
- En el caso del ensayo de penetración estática se utilizarán exclusivamente equipos automáticos con punta eléctrica y se incluirán los datos del aparato siguientes: croquis con dimensiones de la puntaza, área de la camisa de fricción, capacidad de empuje y velocidad de avance y los registros continuos de



la resistencia en punta y del rozamiento lateral, así como el de presión intersticial y de disipación de la misma en el caso del piezocono.

ENSAYOS DE PRESIOMETRÍA Y DILATOMETRÍA

Se incluirá una memoria previa que incluirá los siguientes aspectos:

- Propietario de los equipos y técnicos que realizan los ensayos y su interpretación.
- Modelo y marca de los equipos utilizados y sus características.
- Descripción de los métodos de interpretación utilizados y contraste entre los distintos resultados obtenidos. Especial atención se prestará en lo referente a la estimación de la presión límite, donde se podrán utilizar distintos métodos. En cualquier caso, cuando sea necesario utilizar una extrapolación, los resultados siempre se compararan con los obtenidos mediante el siguiente sistema:

Se considera como presión límite la necesaria para alcanzar un valor de deformación volumétrica $(V_i - V_0)/V_0 = 1$. Para estimarlo se utilizará la extrapolación de la curva neta de la Presión VS $\log((V_i - V_0)/V_0)$. Siendo:

V_0 es el volumen inicial de la cavidad donde se realiza el ensayo.

V_i es el volumen de la cavidad alcanzado en el escalón i .

- Resultados de la calibración en tubo rígido y en vacío de todas las camisas empleadas en la campaña, identificando claramente cada una e indicando las siguientes características: material, espesor y diámetro exterior. Se incluirán las curvas presión-deformación y las correlaciones matemáticas que se vayan a emplear en los cálculos.

Para cada punto ensayado se aportará la siguiente información:

- Sondeo donde se realiza el ensayo, profundidad donde se emplaza, litología y unidad geotécnica ensayada.
- Identificación clara de la camisa empleada en la prueba y la marca y modelo de la sonda.
- Registro de la curva presiométrica bruta, representado adicionalmente todos los valores de corrección acumulada que se aplican en cada escalón de carga.
- Registro de la curva presiométrica neta, indicando los tramos rectos usados en los cálculos de los módulos de rigidez del terreno en cada ciclo de carga-descarga. También se indicará la presión de fluencia bruta y neta estimada.
- Para cada ciclo se indicará los pares de valores netos utilizados en el cálculo de la rigidez del terreno, radio neto inicial adoptado de la cavidad, coeficiente de Poisson y módulos de corte y módulos presiométricos estimados.
- Salvo que se alcance claramente la rama horizontal de la curva presiométrica y se pueda estimar directamente la presión límite, se representará la extrapolación utilizada para estimarla. Se indicará claramente cual es la curva de partida, el tramo utilizado en la extrapolación y el tramo extrapolado hasta alcanzar la deformación correspondiente a la presión límite.

ENSAYOS DE CARGA CON PLACA



Para cada ensayo de carga con placa se adjuntará una ficha técnica que contenga al menos la siguiente información:

- Identificación del ensayo de carga con placa y referencia a los datos de levantamiento (coordenadas x,y,z). Se indicará también el PK y la distancia al eje.
- Nombre del técnico supervisor.
- Fecha de ejecución.
- Condiciones de ejecución del ensayo: climatología, temperatura y humedad.
- Características de la placa empleada (forma y dimensiones, dispositivo de reacción, etc.) y croquis del dispositivo de ensayo utilizado.
- Corte del terreno visualizado en la calicata abierta y características de identificación del suelo bajo la placa, ensayada a partir de muestra obtenida una vez finalizado el ensayo.
- Datos originales de campo donde figuren los escalones de carga, el tiempo, la lectura de los cuadrantes y el asiento obtenido.
- Gráficos presión-asiento y tiempo-asiento.
- Módulo de deformación vertical de cada ciclo de carga y relación entre módulos Ev2/Ev1.
- Se indicarán en un apartado denominado "observaciones", situado en la parte inferior, los comentarios en relación al comportamiento del terreno durante la realización del ensayo y las incidencias ocurridas durante su ejecución.
- Fotografías en color durante la ejecución del ensayo y después del mismo.





**SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO
NORTE Y NUEVA ESTACIÓN EN BIDEBIETA BASAURI, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BASAURI
(BILBAO)**

ANEJO Nº 5

INSTRUCCIONES GENERALES PARA LOS TRABAJOS EN VÍA



INDICE

1. AMBITO DE APLICACIÓN	3
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	3
3. CONTROL DE LOS TRABAJOS: PETICIÓN DE PERMISOS, ENCARGADOS DE TRABAJOS Y PILOTOS DE SEGURIDAD	3
4. PRESCRIPCIONES ESPECÍFICAS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS DE CAMPO	4
4.1. Calicatas de plataforma	4
4.2. Ensayos de penetración dinámica continua	6
4.3. Sondeos en plataforma ferroviaria	6
4.4. Ensayos de carga con placa estática	7
4.5. Ensayo de carga con placa dinámica	7
5. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS	7
5.1. Calicatas de Plataforma:	8
5.2. Ensayos de penetración dinámica de plataforma:	8
5.3. Sondeos en Plataforma:.....	9
5.4. Ensayo de carga con placa estática.	9
5.5. Ensayo dinámico de carga con placa.	10



1. AMBITO DE APLICACIÓN

En este anejo se recogen las disposiciones a cumplir para la realización de investigaciones y ensayos sobre la plataforma de vías y sus franjas de seguridad tanto en fase de construcción como la de explotación.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Adicionalmente a las indicaciones incluidas en este anejo relativas a la realización de trabajos en plataforma en vía, se debe cumplir las prescripciones recogidas en la última edición de las siguientes normativas:

- N.A.V. 3-4-0.2 Balasto. Control de calidad. Toma de muestras y ensayos. El objeto de la presente Norma es proporcionar los criterios que se deben utilizar en:
 - o La recogida de muestras de balasto en los diferentes puntos de muestreo.
 - o El cuarteo, ensacado, precintado y transporte a laboratorio de dichas muestras, y las técnicas operativas y ensayos a que deben someterse las mismas para el control de calidad de los suministros de balasto.
- N.A.V. 7-0-0.0. Seguridad en el trabajo. Estudio general de seguridad. Es objeto de la presente Norma señalar la planificación de los medios que ha de utilizarse en una obra para evitar los riesgos que puedan poner en peligro de accidente a los trabajadores, logrando una mayor seguridad en su trabajo.
- N.A.V. 7-0-1.0. Seguridad en el trabajo. Trabajos ferroviarios más frecuentes. Es objeto de la presente Norma, indicar los peligros de accidente que pueden producirse con mayor posibilidad en las obras ferroviarias de tipo más frecuente y señalar las precauciones mínimas a adoptar.

3. CONTROL DE LOS TRABAJOS: PETICIÓN DE PERMISOS, ENCARGADOS DE TRABAJOS Y PILOTOS DE SEGURIDAD

Para un correcto seguimiento de los trabajos, y previamente a efectuar la petición de permisos, se realizará un Plan de Trabajos en Vía que incluya los trabajos a realizar en el ámbito de la plataforma ferroviaria. En esta separata se incluirá lo siguiente:

- Memoria descriptiva de los reconocimientos a efectuar. Se especificará la maquinaria a utilizar así como certificados de calibración de los equipos que así lo requieran.
- Para los ensayos de penetración dinámica y sondeos se fijará la profundidad a la que se detendrá la perforación, o el valor de golpeo mínimo a alcanzar. En el caso de los sondeos se indicará la profundidad de toma de muestras o ejecución de ensayos presiométricos.
- Tabla resumen de la campaña, distinguiendo los reconocimientos a efectuar en la zona de dominio público, zona de protección, zona de peligro para los trabajos, zona de riesgo para los trabajos y zona de seguridad. En caso de



emplear maquinaria, en la ficha se detallará el punto de acceso de la maquinaria a la vía. En el Apéndice 1 se recoge la definición de estas zonas.

- Ficha particularizada con el emplazamiento de cada uno de estos reconocimientos. Se indicará si requieren de corte de tensión en catenaria o corte de tráfico en vía.
- Cronograma, con indicación diaria de los trabajos a realizar, así como su orden de ejecución, considerando los periodos de trabajo del titular de la infraestructura.
- Organigrama, con indicación expresa del piloto de seguridad, y de los técnicos que participarán en la ejecución de los trabajos. Uno de ellos actuará como Jefe de Equipo y será el interlocutor en campo con la administración correspondiente.

Esta separata se empleará para la solicitud de permisos a la administración ferroviaria correspondiente, sea ADIF u otros, que transmitirá las correspondientes limitaciones en la ejecución, en particular en lo relativo al corte de tensión en catenaria y corte de tráfico. Hay que incluir un listado de contacto del personal involucrado en los trabajos.

Será responsabilidad del consultor adjudicatario el abono de los costes asociados a los permisos para este tipo de trabajos.

Para los trabajos que se realicen sobre infraestructuras de titularidad de ADIF, será responsabilidad del consultor adjudicatario el disponer de los pilotos de seguridad correspondientes según la normativa vigente.

Adicionalmente, es responsabilidad del consultor la detección de todos los posibles servicios afectados. Para ello, deberá ponerse en contacto con la administración o entidad titular de la infraestructura.

4. PRESCRIPCIONES ESPECÍFICAS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

4.1. Calicatas de plataforma

Las calicatas se realizarán por medios manuales, sin empleo de maquinaria de movimiento de tierras, incluso la de reducido tamaño como miniexcavadoras. Está admitido el uso de perforadoras manuales. Sólo podrá emplearse maquinaria si existe una aprobación expresa por parte del Director del Contrato y de los titulares de la infraestructura.

Las calicatas deberán ejecutarse en la zona donde están apoyadas las traviesas. Así podrán efectuarse en el borde exterior de la traviesa, o bien entre dos traviesas en el sentido longitudinal. Las paredes de la calicata serán lo más verticales posible.

La referencia para medir profundidades en las calicatas será la cara inferior de la traviesa, aunque se indicará siempre el espesor total de balasto. La profundidad de la calicata debe ser tal que se alcance la capa de coronación del relleno o el fondo de desmonte. No serán de abono aquellas calicatas que se ejecuten separadas de la traviesa aunque se encuentren sobre la plataforma ferroviaria, a menos que exista una autorización al efecto por parte del Director del Contrato.

A medida que se va excavando, se deberá separar el material de las diferentes capas existentes en capazos, de forma que se garantice que no se mezclen los diferentes



materiales para su correcta restitución y compactación. Alternativamente se podrá disponer el material sobre lonas.

En cada cata se realizarán los siguientes reconocimientos mínimos, a menos que se indique lo contrario:

- Reconocimiento de la vía. Se indicará el tipo de traviesa existente y el ancho de vía. Se elaborará un croquis transversal acotado con la posición de la calicata.
- Reconocimiento visual del terreno. Se indicará siempre el espesor de balasto, su naturaleza (porcentaje de árido calizo/silíceo /ofítico u otros), su tamaño, forma y tipo de contaminación presente. Se realizará una fotografía que procuren reflejar la proporción de los diferentes tipos de balasto en el caso de existir mezcla.

Se determinará el espesor y naturaleza de los materiales de las distintas capas constituyentes, siguiendo los criterios de descripción de materiales fijados en el PPTP. En caso de apreciarse cambios de espesor en las capas, se indicará, tanto longitudinal como transversalmente.

- Toma de muestras. Como criterio general, se procederá a la toma de muestras y ensayos *in situ* en la capa de terreno situada inmediatamente por debajo del balasto y en el fondo de la calicata. Si durante la ejecución de la calicata se detectan capas de terreno adicionales a las anteriores, se procederá a su muestreo.

Las muestras en saco tendrán el peso mínimo para la realización de ensayos de identificación y compactación (como mínimo tendrán un peso de 50 kg). Se adjuntarán muestras en botes herméticamente cerrados para realizar ensayos de humedad.

Las muestras inalteradas se realizarán mediante la hincada de tomamuestras manuales a golpeo, con una recuperación mínima de 20 cm. Para la retirada de la muestra se excavará el material del alrededor evitando los golpes. Se sellarán los extremos de la muestra con parafina y venda y se protegerán con tapones de goma.

Se tomará también un número suficiente de muestras para el análisis del balasto, siguiendo las instrucciones recogidas en la norma NAV 3.4.0.2 para la toma de muestras en vía.

- Ensayos "in situ". Se ejecutarán los siguientes ensayos *in situ* coincidiendo con los puntos de toma de muestras.
 - o Humedades y densidad por el método nuclear según ASTM D2292/96 D3017. Por cada determinación de densidades con el densímetro nuclear se realizarán al menos 3 puntos de medida para determinar un valor medio. Estas tres medidas se realizarán en el mismo hueco. La toma de medidas se realizará dejando la fuente en una profundidad fija, girando el densímetro en cada una de las tres mediciones, no se variará la profundidad de la fuente durante la determinación de la densidad. Se tendrá especial cuidado en comprobar que se toma la medida sobre terreno que no ha sido removido con las labores de excavación.



- Se realizarán al menos tres ensayos por el método de la arena según norma NLT-109/87 y su equivalente UNE 103 503, cuyos resultados deberán contrastarse con los obtenidos por el método nuclear.
- Ensayos de carga con placa dinámica de 300 mm según UNE 103807-2. Se realizará en primer lugar el ensayo de carga con placa dinámica y posteriormente la toma de densidades.

Una vez efectuada la calicata, se repondrá el terreno a su posición original. Para ello el Consultor deberá proceder a la compactación cuidadosa por tongadas del material extraído en las calicatas para lo cual utilizará un compactador manual ligero. Se dispondrá de una provisión de zahorra y balasto (en sacos, canastos u otro sistema) para realizar la correcta reposición de las calicatas.

4.2. Ensayos de penetración dinámica continua

Se realizarán pegados al borde de traviesa o entre traviesas, desde una vagoneta o sobre la misma banqueta de balasto. La realización del ensayo alejado del borde de la traviesa requerirá de la autorización previa del Director del Contrato.

Por su versatilidad, se empleará preferentemente maquinarias sobre cadenas de goma. El empleo de otras tipologías deberá contar con la aprobación previa del director del contrato. Cuando proceda, se dispondrá tabloneros para acceder a la banqueta de balasto y para remontar los raíles.

No será imprescindible retirar el balasto. En cualquier caso se debe conocer el espesor total de balasto en ese punto para interpretar correctamente los resultados. Debe tenerse en cuenta que en las catas el espesor de balasto se mide bajo traviesa y el penetrometro se inicia por encima de ese punto.

La profundidad del ensayo se definirá en función de las características específicas de la zona de estudio.

Se contará y anotará el número de golpes necesarios para cada 10 cm de hincada, marcando previamente a la realización del ensayo las profundidades en las varillas.

En el caso de que el varillaje al extraerse esté mojado, se anotará este dato que se reflejará en la ficha correspondiente.

En caso de producirse rechazo a menos de 0.5 m de profundidad, se realizará otro intento desplazando el equipo a un punto próximo al anterior. A efectos de medición no se considerará el abono de estos ensayos si, sumando las profundidades alcanzadas en ambos intentos, no se supera 1 m de longitud.

4.3. Sondeos en plataforma ferroviaria

Para el estudio de los rellenos puede ser necesaria la realización de sondeos sobre la plataforma ferroviaria. Se deben emplazar lo más próximo posible a la traviesa o entre traviesas, a no ser que existan limitaciones por otros motivos. No serán de abono aquellos sondeos que se ejecuten separadas de la traviesa aunque se encuentren sobre la plataforma ferroviaria, a menos que exista una autorización al efecto por parte del Director del Contrato.

Se efectuará un ensayo SPT, toma de muestras inalteradas o ensayo presiométrico cada metro de perforación, de tal modo que se disponga del mayor número posible



de datos. La no ejecución de ensayos cada 1 m de perforación deberá ser justificada.

Tras la finalización no se colocará tubería ranurada de PVC ni arqueta.

Una vez finalizada la perforación, se procederá a la restitución de la plataforma, para lo que se dispondrá de una provisión de zahorra de 20 mm y balasto, para rellenar la perforación. Este relleno se realizará a medida que se extrae el revestimiento, levantando la entubación lentamente evitando que se desmoronen las paredes de la perforación.

4.4. Ensayos de carga con placa estática

Estos ensayos se realizarán según norma UNE 103808, coincidiendo su posición con las proximidades de una calicata de plataforma, de cara a conocer las características del terreno a ensayar.

Se situarán en el eje, en el centro de la caja de vía entre dos traviesas consecutivas. Si es necesario, se procederá a desapretar las sujeciones de una o dos traviesas para proceder a su retirada. Se realizarán preferentemente sobre el terreno situado por debajo del balasto.

Alternativamente se podrá colocar, previamente a la ejecución del ensayo, un cajón metálico entre traviesas que actúen como sistema de entibación del balasto, y que alcance la capa de subbalasto u otra equivalente.

Las dimensiones de este cajón deberán ajustarse a las características de la vía y permitir la realización del ensayo, por lo que previamente a su construcción se deberá conocer la profundidad a la que se encuentre el nivel que se quiere ensayar, para lo que se realizará una cata de plataforma previa.

El cajón puede hincarse previamente a la ejecución del ensayo quedando tapado con una chapa metálica convenientemente sujeta hasta la realización del ensayo. El tiempo transcurrido entre su realización y su ejecución debe ser lo más rápido posible para evitar su descompresión.

Como dispositivo de reacción se podrá emplear maquinaria de movimientos de tierras convencional o maquinaria ferroviaria. En cualquier caso el sistema de reacción debe tener una carga útil de al menos 10 kN superior a la máxima necesaria para la realización del ensayo según norma (UNE 103808:2006).

4.5. Ensayo de carga con placa dinámica

Se efectuarán de acuerdo con la normativa UNE 103807-2:2008. Se realizarán preferentemente dentro de calicatas de plataforma, de cara a conocer los materiales a ensayar. Otros emplazamientos deberán contar con la autorización previa del director del contrato.

5. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

En la parte superior de cada hoja se indicará el nombre del Consultor, la denominación contractual del Estudio y se incluirá el logotipo de ADIF, se presentarán en formato DIN-A-3.

Si se creó conveniente la presentación de las fichas pueden ocupar dos hojas.



5.1. Calicatas de Plataforma:

En el registro de las calicatas de plataforma se indicará, además de todos aquellos aspectos indicados en el pliego de prescripciones técnicas generales para calicatas los siguientes aspectos:

- Descripción de las características y espesores de las distintas capas.
- Se indicará el porcentaje estimado de balasto calizo/silíceo/ofítico/otros.
- Clasificación según la ficha UIC-719 (para plataformas en estudio con ancho ibérico).
- Grado de compactación (%) respecto de la densidad máxima Próctor Normal/Modificado.
- Profundidad del muestreo y resultado de los ensayos in situ:
 - o Módulo de deformación obtenido en los ensayos de placa de carga dinámicos.
 - o Densidad y humedad "in situ" por el método nuclear y por el método de la arena.
 - o Ensayos de laboratorio realizados con las muestras tomadas.
- Croquis acotado de la sección transversal de la plataforma que ilustre la posición del reconocimiento, así como la inclinación de las paredes de la calicata.
- Se incluirán las siguientes fotografías: una de situación de la calicata durante su ejecución, un corte transversal de la calicata una vez alcanzada la profundidad máxima (con un cartel identificativo y una mira topográfica para la comprobación de espesores), y una muestra representativa de balasto para estimación de su naturaleza.
- En el apartado *observaciones* se indicará el espesor total de balasto, el tipo de traviesa, la litología y la cantidad de balasto y zahorra utilizado para la restitución de la calicata.

5.2. Ensayos de penetración dinámica de plataforma:

En el registro de los ensayos de penetración dinámica en plataforma se indicará, además de todos aquellos aspectos indicados en el pliego de prescripciones técnicas generales los siguientes aspectos:

- Croquis acotado de la sección transversal de la plataforma que ilustre la posición del reconocimiento.
- Se indicará la denominación de la calicata de plataforma próxima.
- Fotografía de situación realizada durante su ejecución.
- Espesor de balasto.



- Los resultados se presentarán en dos gráficos o curvas de penetración (que reflejen el número de golpes para cada avance de 10 cm y cada 20 cm) suficientemente claros.

5.3. Sondeos en Plataforma:

En el registro de los sondeos en plataforma ferroviaria se indicará, además de todos aquellos aspectos indicados para los sondeos convencionales los siguientes:

- Croquis acotado de la sección transversal de la plataforma que ilustre la posición del reconocimiento.
- Clasificación según la ficha UIC-719 (para plataformas en estudio con ancho ibérico).
- Grado de compactación (%) respecto de la densidad máxima Próctor Normal/Modificado obtenido a través de los testigos del sondeo.
- Se indicará la composición de la zahorra utilizada para la restitución del sondeo y su cantidad (número de sacos y peso).

5.4. Ensayo de carga con placa estática.

En el registro de los ensayos de placa estática en plataforma se indicará, además de todos aquellos aspectos indicados en el pliego de prescripciones técnicas generales los siguientes aspectos:

- Croquis acotado de la sección transversal de la plataforma que ilustre la posición del reconocimiento.
- Identificación del organismo/laboratorio que realiza el ensayo.
- Descripción del procedimiento de ejecución.
- Referencia a la norma utilizada (UNE 103808:2006).
- Nombre de la calicata de plataforma más próxima.
- Fabricante, nº de serie del equipo y certificado de calibración.
- Nombre del operador.
- Condiciones atmosféricas (incluida temperatura).
- Módulos de deformación vertical del primer y segundo ciclo de carga, así como una tabla semejante a la Tabla A.3. incluida en la norma de referencia.
- Descripción del tipo de suelo sobre el que se realiza el ensayo.
- Cota a la que se toma la muestra a ensayar bajo el ensayo de placa (intervalo de profundidad).
- Ensayos de laboratorio realizados sobre la muestra tomada.



- Un apartado de observaciones en el que se indique cualquier circunstancia adicional que se considere relevante

5.5. Ensayo dinámico de carga con placa.

Los datos mínimos que deberá contener la ficha de representación del ensayo serán:

- Croquis acotado de la sección transversal de la plataforma que ilustre la posición del reconocimiento.
- Identificación del organismo/laboratorio que realiza el ensayo.
- Descripción del procedimiento de ejecución.
- Referencia a la norma utilizada (UNE 103807-2).
- Nombre de la calicata de plataforma más próxima.
- Fabricante, nº de serie del equipo y certificado de calibración.
- Fecha del ensayo.
- Nombre del operador.
- Condiciones atmosféricas (incluida temperatura).
- Resultados obtenidos, asientos medidos y módulo de deformación dinámico calculado en función del valor medio de los asientos.
- Descripción del tipo de suelo sobre el que se realiza el ensayo.
- Cota a la que se toma la muestra a ensayar (intervalo de profundidad).
- Ensayos de laboratorio realizados sobre la muestra tomada.
- Se deberá incluir la densidad obtenida en los ensayos de densidad (método nuclear y/o método arena) que se haya realizado tras la ejecución del ensayo de dinámico.
- Fotografía del emplazamiento, durante la ejecución del ensayo.
- Un apartado de observaciones en el que se indique cualquier circunstancia adicional que se considere relevante





La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: AKG023W4C8J5AGEFWG00J38C3M
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



APÉNDICE 1.

ZONIFICACIÓN DE SEGURIDAD

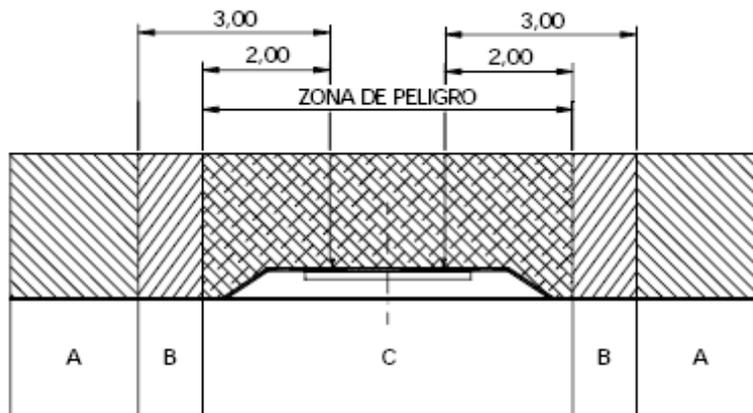
Zona de dominio público de las líneas ferroviaria (Ley 38/2015): franja de terreno de 8 metros a cada lado de la plataforma, medida en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación (es la intersección del talud del desmonte, del terraplén o, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes con el terreno natural). En los casos especiales de puentes, viaductos, estructuras u obras similares, se podrán fijar como aristas exteriores de la explanación las líneas de proyección vertical del borde de las obras sobre el terreno, siendo, en todo caso, de dominio público el terreno comprendido entre las referidas líneas. En los túneles, la determinación de la zona de dominio público se extenderá a la superficie de los terrenos necesarios para asegurar la conservación y el mantenimiento de la obra, de acuerdo con las características geotécnicas del terreno, su altura sobre aquéllos y la disposición de sus elementos, tomando en cuenta circunstancias tales como su ventilación y sus accesos.

Zona de protección de las líneas ferroviarias (Ley 38/2015): franja de terreno a cada lado de las mismas delimitada, interiormente, por la zona de dominio público definida en el artículo anterior y, exteriormente, por dos líneas paralelas situadas a 70 metros de las aristas exteriores de la explanación.

Zona de peligro para los trabajos (N.A.V. 7-0-1.0.): esta zona comprende la caja de la vía y los espacios situados entre el cabezal del carril y una línea paralela trazada a 2 metros de distancia situada a ambos lados de la vía.

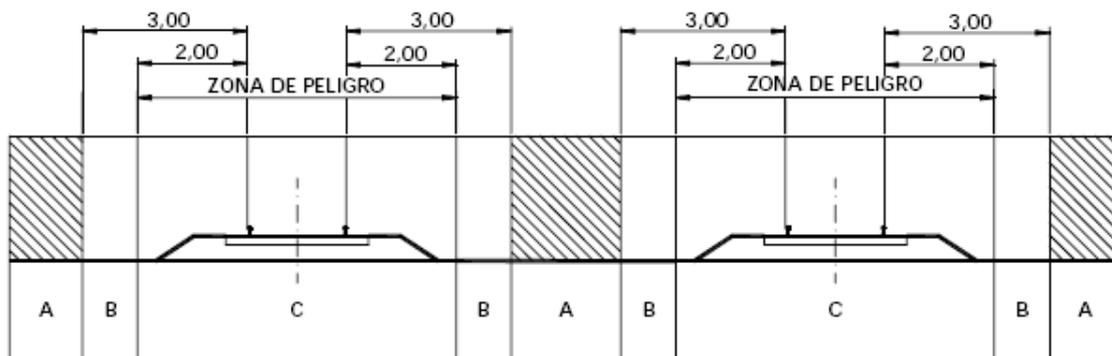
Zona de riesgo para los trabajos (N.A.V. 7-0-1.0.): es la zona comprendida entre la zona de peligro y la zona de seguridad.

Zona de seguridad para los trabajos (N.A.V. 7-0-1.0.): zona situada a partir de la línea paralela a más de 3 metros de distancia, medida desde el borde exterior de la cabeza del carril, a ambos lados de la vía.



- A : ZONA DE SEGURIDAD
- B : ZONA DE RIESGO
- C : ZONA DE PELIGRO







**SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO
NORTE Y NUEVA ESTACIÓN EN BIDEBIETA BASAURI, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BASAURI
(BILBAO)**

ANEJO Nº 6

**MODELO DE CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LEGISLACIÓN VIGENTE
EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**



CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LEGISLACIÓN VIGENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Por la presente, (ADJUDICATARIO) certifica hallarse al corriente de sus obligaciones en materia de seguridad, salud en el trabajo y prevención de riesgos laborales impuestas por las disposiciones legales vigentes (Leyes 31/1995 y 53/2003 y Real Decreto 171/2004), acreditando realizar las siguientes actividades específicas para su cumplimiento con anterioridad al inicio de los trabajos contratados “Servicios para la realización de investigaciones geotécnicas en infraestructura ferroviaria en fase de proyecto, obra y explotación”:

- **Elaboración de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales específico para los trabajos contratados** que incluye la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva que la UTE va a desarrollar (conforme al Artículo 16 de la Ley 31/1995).
- **Información, consulta y participación de los trabajadores** (conforme a los Artículos 18 y 33 de la Ley 31/1995).
- **Planificación de las medidas a adoptar en caso de emergencia** (conforme al Artículo 20 de la Ley 31/1995).





**SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN DEL CUBRIMIENTO
NORTE Y NUEVA ESTACIÓN EN BIDEBIETA BASAURI, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BASAURI
(BILBAO)**

ANEJO Nº 7

CLÁUSULAS BIM PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN



ÍNDICE

1. REQUISITOS GENERALES	2
1.1. PRINCIPIO GENERAL	2
1.2. INCLUSIÓN BIM EN EL PROCESO	2
1.3. PROPIEDAD DEL MODELO	2
2. OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO	2
2.1. OBJETIVOS BIM	2
2.2. USOS BIM.....	3
3. ENTREGABLES BIM	4
3.1. LISTADO DE ENTREGABLES	4
3.2. PRESENTACIÓN DE LOS ENTREGABLES	9
4. ALCANCE DEL MODELO BIM	10
4.1. NIVEL DE DESARROLLO DE LOS MODELOS	10
4.2. INFORMACIÓN NO GRÁFICA Y VINCULADA.....	12
5. ORGANIZACIÓN DEL MODELO BIM.....	13
5.1. ESTRUCTURA DE DATOS	13
5.2. ORIGEN DE COORDENADAS, ORIENTACION Y UNIDADES.....	15
5.3. NIVELES Y EJES DE REFERENCIA	16
5.4. PLANTILLAS DE CONFIGURACIÓN	16
6. VERIFICACIÓN DE ENTREGABLES BIM	16
7. RECURSOS	17
7.1. RECURSOS HUMANOS	17
7.2. RECURSOS MATERIALES.....	18
8. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	19
8.1. ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE DATOS	19
8.2. ESTRATEGIA DE GESTIÓN DOCUMENTAL/ARCHIVOS DIGITALES.....	19
8.3. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN	20
1.1.1. EN ESTRATEGIA DE COLABORACIÓN	20
8.4. ESTRATEGIA DE REPORTES	21
8.5. ESTRATEGIA DE REUNIONES.....	22
9. ANÁLISIS DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES	22
10. PROCESOS BIM.....	22
10.1. PROCESO DE GENERACIÓN DE MODELOS BIM Y DERIVADOS	22
10.2. PROCESO DE VERIFICACIÓN DE MODELOS BIM Y DERIVADOS	23
10.3. PROCESO DE GESTIÓN DE CAMBIOS AL MODELO BIM	23
10.4. PROCESO DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN BIM ENTRE AGENTES	23
10.5. PROCESO DE ENTREGA A ADIF DE ENTREGABLES BIM	23
11. ESTÁNDARES	23



1. REQUISITOS GENERALES

1.1. PRINCIPIO GENERAL

Estos requisitos se aplican a todas las partes, incluyendo a posibles subcontratas de éstas.

Las condiciones particulares BIM no cambian ninguna relación contractual ni modifica las responsabilidades acordadas por las partes en el contrato. El consultor, será responsable de los modelos y de la calidad de estos, y deberá responder por sus subcontratas, y de la calidad de la información que aporte.

1.2. INCLUSIÓN BIM EN EL PROCESO

La inclusión de la metodología BIM supone la creación de un modelo de información, a partir de la información aportada por la entidad contratante de este contrato.

Este modelo será actualizado durante el transcurso del proyecto y será la base con la información necesaria para generar los entregables según los usos BIM descritos en los apartados siguientes en fase de proyecto.

1.3. PROPIEDAD DEL MODELO

Adif se declara poseedora de toda la información producida en el contrato, ya sea digital o no digital; y del derecho a su uso.

El consultor tiene derecho de uso durante la realización del proyecto objeto del contrato, y sólo mientras duren éstos. Cualquier otro uso lucrativo, o no, de los modelos deberá ser autorizado previamente por la entidad contratante. Este derecho del contratista principal se extenderá a sus subcontratas en las mismas condiciones.

2. OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO

2.1. OBJETIVOS BIM

Los objetivos BIM establecidos en base a los objetivos generales de la propiedad y del proyecto son principalmente los siguientes:

- Proporcionar soporte en la toma de decisiones, generando información y visualización de esta para facilitar la toma de decisiones en fase de diseño y construcción, así como mejorar la capacidad de reacción ante posibles imprevistos, y también la comunicación entre los diferentes agentes implicados.
- Asegurar la coordinación de disciplinas en el diseño, asegurando la coherencia y fiabilidad entre las soluciones de las diferentes disciplinas, así como la comunicación entre los agentes implicados.
- Aumentar y asegurar la calidad tanto en fase de proyecto, de la futura fase de construcción y del producto final, minimizando así imprevistos y desviaciones.



- Hacer más efectivos los procesos durante la construcción, mejorando la fiabilidad de la programación de la obra, así como de la documentación para la fabricación de elementos.
- Apoyar la transferencia de información desde la fase de diseño a fase de construcción, y posterior operación y mantenimiento, asegurando la entrega de una fuente de información única fiable y coherente entre sí, así como mejorar la comunicación entre los agentes implicados
- Mejorar la seguridad durante la construcción y todo el ciclo de vida, facilitando la realización de estudios de seguridad y salud y prevención de riesgos laborales
- Apoyar los análisis de costes y ciclo de vida del proyecto, asegurando la fiabilidad de la información.
- Apoyar el análisis de la programación de obra antes y durante la construcción.
- Mejorar la eficiencia energética de la estación para reducir su gasto energético y las emisiones de CO2 a la atmosfera.

2.2. USOS BIM

Los principales usos del modelo BIM asociados a los objetivos BIM establecidos son los siguientes:

- Fuente de información única
- Modelizado de las condiciones existentes de entorno
- Visualización
- Coordinación 3D para el mejor estudio de zonas específicas de la zona a proyectar.
- Generación de imágenes, recorridos virtuales y visualización de datos
- Difusión de las intervenciones, tanto de manera interna como externa.
- Obtención de documentación 2D y de la documentación necesaria para obtención de licencias
- Obtención de mediciones para la estimación de costes
- Simulación de construcción y planificación de fases
- Análisis de eficiencia energética



3. ENTREGABLES BIM

3.1. LISTADO DE ENTREGABLES

Al inicio del contrato:

A los 15 días de la firma del contrato el consultor entregará el Plan de ejecución BIM (BEP) actualizado, que deberá ser aprobado por Adif. Se tomará como referencia la plantilla del Plan de Ejecución BIM generada y publicada por la comisión "es. BIM". Este Plan de Ejecución BIM deberá tener el siguiente contenido mínimo:

- Definición de Objetivos y usos BIM.
- Requerimientos BIM del cliente.
- Listado de entregables BIM, responsables, formato y método de entrega.
- Definición de nivel de información gráfica, no gráfica y vinculada reflejada en tabla de desarrollo del modelo con la estructura de grupos propuesta.
- Estructura organizativa de los modelos con definición de los sistemas de clasificación propuestos, organización de atributos, nomenclaturas utilizadas, organización de ficheros y modelos, Matriz de interferencias, definición de fases en el modelo, definición de origen de coordenadas, niveles y ejes de referencia, definición de roles y responsabilidades de los agentes, equipo de trabajo y rol, definición de los recursos materiales con mapa de software con los procesos de intercambio entre disciplinas.
- Definición de estrategia de aseguramiento de la calidad y verificación de modelos.
- Estrategia de gestión de la información con: definición de entorno común de datos a utilizar, estrategia de colaboración, de reportes, de reuniones.
- Diagramas de procesos de generación de modelos, de verificación de modelos, de gestión de cambios, de intercambio de información entre agentes, en fase de proyecto y tabla que la acompaña.

Anteproyecto:

- Modelos por disciplina coordinados en formato nativo (con un tamaño máximo de 300MB cada uno) y en formato NWD federado o equivalente, georreferenciados y orientados en las coordenadas establecidas, en el que se incluyan los vínculos de todos los modelos por disciplinas, y en su caso, nubes de puntos georreferenciados en las coordenadas establecidas, con el nivel de información de los elementos según el nivel de información requerido (ver tabla). Estos modelos incluirán toda la información elaborada para su utilización en entregables (vistas, planos, tablas, plantillas, etc). Estos modelos estarán coordinados y con las interferencias resueltas conforme a criterios establecidos en el BEP. Junto con estos modelos se incluirán todos aquellos documentos vinculados y todos los archivos de plantillas necesarios para visualizar, importar y exportar tanto los modelos como sus datos y la documentación 2D contenida en ellos.



- Modelos por disciplina en formato abierto IFC 2x3 CV V2.0 e IFC 4 (con un tamaño máximo de 300MB cada uno) con el nivel de información de los elementos según el nivel de información requerido. Estará georreferenciado y orientado en las coordenadas establecidas y llevará incorporado un elemento de referencia en el origen de coordenadas del modelo. Se usará el tipo de entidad más apropiado, una estructura y nomenclatura de objetos consistente, y la información tendrá que estar en las propiedades correctas y en los sets de propiedades definidos. El consultor facilitará visor de modelos IFC gratuito que permita federar todos los modelos generados, generar secciones, realizar filtros de visualización y selección y analizar los modelos.
- Informes de los análisis de interferencias con resolución de estas. Estos análisis se realzarán conforme a la matriz de interferencias planteada en el plan de ejecución BIM pero se realizarán adaptándose a la fase de proyecto en la que nos encontremos y ajustándose al nivel de definición correspondiente y a las disciplinas modeladas en esta fase. Se empezará realizando interferencias globales entre disciplinas y se terminará realizando interferencias entre elementos constructivos concretos. Los informes generados por estos análisis se entregarán en formato .pdf incluyendo la siguiente información:
 - Aspectos generales de la prueba de interferencias:
 - Fecha de realización de este análisis
 - Disciplinas sometidas a la detección de interferencias
 - Número total de interferencias
 - Cómputo total de interferencias según el estado (nuevas, activas, revisadas, aprobadas y resueltas)
 - Tolerancia mínima escogida para la consideración de interferencias
 - Aspectos particulares por interferencia:
 - Imagen de la interferencia
 - Tipo de interferencia (alta, moderada o leve)
 - Estado de la interferencia (nueva, activa, revisada, aprobada o resuelta)
 - Información de los elementos que colisionan (nombre, nivel y tipo)
- Planos extraídos del modelo en formato .PDF y CAD nativo.
- Extracción de Mediciones: Cuando uno de los objetivos BIM propuestos para el modelo es la extracción de mediciones y control económico del proyecto, es necesario modelar pensando en dicho objetivo, lo cual deriva en que las reglas de modelado de cualquier disciplina (arquitectura, instalaciones o estructura), tengan en cuenta que objetivo de mediciones se va a pedir a los modelos. Por lo tanto, Los objetos modelados en esta fase contendrán la información





necesaria para garantizar la trazabilidad del desglose de las mediciones del presupuesto.

Los niveles de detalle, precisión y porcentaje de las mediciones extraídas de los modelos deberán estar siempre acordes con el nivel de desarrollo de los modelos del proyecto solicitados para la fase en la que nos encontremos. Como referencia, el porcentaje de mediciones a obtener de los modelos debería ser como mínimo las correspondientes al 75% del presupuesto de ejecución material del proyecto, pero siempre de acuerdo al nivel de desarrollo de los modelos definido para esta fase.

Será en el Plan de Ejecución BIM donde se definirá de manera general sobre qué elementos modelados se plantea extraer las mediciones y el modo de extraerlas para cada una de las fases del proyecto.

Se aceptará que las mediciones procedentes de la documentación de detalle no modeladas en BIM, puedan obtenerse de manera tradicional siempre que se haya justificado por plazo y nivel de desarrollo requeridos.

Las mediciones se obtendrán a través del software disponible para ello y en cualquier caso el presupuesto obtenido final será compatible con Menfis o equivalente, siendo el formato de intercambio bc3; garantizando la compatibilidad y el suministro de información en formato de lectura compatible aceptado por la industria. El director o responsable del proyecto podrá solicitar al consultor la incorporación en los modelos de tablas de cuantificaciones extraídas de aquellos elementos que considere oportuno, con la información necesaria para establecer una trazabilidad clara con las líneas de medición utilizadas en la confección del presupuesto.

- Material gráfico para la posible difusión de las actuaciones en el edificio o comunicación a terceras partes: recorridos visuales en formato .avi o equivalente, e imágenes en formato .TIFF y .JPG con calidad suficiente para impresión.

Manual del modelo BIM que contendrá la información actualizada del plan de ejecución BIM utilizado en esta fase y que servirá de documento de ayuda para la comprensión de los entregables BIM. Este documento recogerá todas aquellas actualizaciones y/o modificaciones que se realicen sobre el Plan de Ejecución BIM durante las diferentes fases de desarrollo del proyecto.

Proyecto Básico:

- Modelos por disciplina coordinados en formato nativo (con un tamaño máximo de 300MB cada uno) y en formato NWD federado o equivalente, georreferenciados y orientados en las coordenadas establecidas, en el que se incluyan los vínculos de todos los modelos por disciplinas, y en su caso, nubes de puntos georreferenciados en las coordenadas establecidas, con el nivel de información de los elementos según el nivel de información requerido (ver tabla). Estos modelos incluirán toda la información elaborada para su utilización en entregables (vistas, planos, tablas, plantillas, etc). Estos modelos estarán coordinados y con las interferencias resueltas conforme a criterios establecidos en el BEP. Junto con estos modelos se incluirán todos aquellos



documentos vinculados y todos los archivos de plantillas necesarios para visualizar, importar y exportar tanto los modelos y sus datos como la documentación 2D contenida en ellos.

- Modelos por disciplina en formato abierto IFC 2x3 CV V2.0 e IFC 4 (con un tamaño máximo de 300MB cada uno) con el nivel de información de los elementos según el nivel de información requerido. Estará georreferenciado y orientado en las coordenadas establecidas y llevará incorporado un elemento de referencia en el origen de coordenadas del modelo. Se usará el tipo de entidad más apropiado, una estructura y nomenclatura de objetos consistente, y la información tendrá que estar en las propiedades correctas y en los sets de propiedades definidos. El consultor facilitará visor de modelos IFC gratuito que permita federar todos los modelos generados, generar secciones, realizar filtros de visualización y selección y analizar los modelos.
- Informes de los análisis de interferencias con resolución de estas. Estos análisis se realizarán conforme a la matriz de interferencias planteada en el plan de ejecución BIM pero adaptándose a la fase de proyecto en la que se encuentren y ajustándose al nivel de definición correspondiente y a las disciplinas modeladas en esta fase. Se empezará realizando interferencias globales entre disciplinas y se terminará realizando interferencias entre elementos constructivos concretos. Los informes generados por estos análisis se entregarán en formato .pdf incluyendo la siguiente información:
 - Aspectos generales de la prueba de interferencias:
 - Fecha de realización
 - Disciplinas sometidas a la detección de interferencias
 - Número total de interferencias
 - Cómputo total de interferencias según el estado (nuevas, activas, revisadas, aprobadas y resueltas)
 - Tolerancia mínima escogida para la consideración de interferencias
 - Aspectos particulares por interferencia:
 - Imagen de la interferencia
 - Tipo de interferencia (alta, moderada o leve)
 - Estado de la interferencia (nueva, activa, revisada, aprobada o resuelta)
 - Información de los elementos que colisionan (nombre, nivel y tipo)
- Planos extraídos del modelo en formato PDF y CAD nativo.
- Extracción de Mediciones: Cuando uno de los objetivos BIM propuestos para el modelo es la extracción de mediciones y control económico del proyecto, es



necesario modelar pensando en dicho objetivo, lo cual deriva en que las reglas de modelado de cualquier disciplina (arquitectura, instalaciones, estructuras,...), tengan en cuenta que objetivo de mediciones se va a pedir a los modelos. Por lo tanto, Los objetos modelados en esta fase contendrán la información necesaria para garantizar la trazabilidad del desglose de las mediciones del presupuesto.

Los niveles de detalle, precisión y porcentaje de las mediciones extraídas de los modelos deberán estar siempre acordes con el nivel de desarrollo de los modelos del proyecto solicitados para la fase en la que nos encontremos. Como referencia, el porcentaje de mediciones a obtener de los modelos debería ser como mínimo las correspondientes al 75% del presupuesto de ejecución material del proyecto, pero siempre de acuerdo al nivel de desarrollo de los modelos definido para esta fase.

Será en el Plan de Ejecución BIM donde se definirá de manera general sobre qué elementos modelados se plantea extraer las mediciones y el modo de extraerlas para cada una de las fases del proyecto.

Se aceptará que las mediciones procedentes de la documentación de detalle no modeladas en BIM, puedan obtenerse de manera tradicional siempre que se haya justificado por plazo y nivel de desarrollo requeridos.

Las mediciones se obtendrán de los modelos a través del software disponible para ello y en cualquier caso el presupuesto obtenido final será compatible con Menfis o equivalente, siendo el formato de intercambio bc3; garantizando la compatibilidad y el suministro de información en formato de lectura compatible aceptado por la industria.

- Material gráfico para la posible difusión de las actuaciones en el edificio o comunicación a terceras partes: recorridos virtuales en formato .avi o equivalente, e imágenes en formato .tiff y .jpg con calidad suficiente para impresión.
- Manual del modelo BIM que contendrá la información actualizada del plan de ejecución BIM utilizado en esta fase y que servirá de documento de ayuda para la comprensión de los entregables BIM.

Proyecto de ejecución:

- Se entregarán el mismo tipo de entregables que en proyecto básico actualizados según los requisitos del proyecto de ejecución.
- Análisis de eficiencia energética mediante simulación que permita definir sistemas constructivos e instalaciones óptimos para lograr mejorar la calificación energética de la estación exigida por el CTE, disminuir su gasto energético y reducir las emisiones de CO2 a la atmosfera.
- Video del programa de trabajos en el que se mostrará el proceso constructivo acorde con el nivel de desarrollo del modelo, en el que las actividades irán vinculadas a los elementos de este, y tendrá las siguientes características:
 - Formato .AVI

- Resolución mínima de 1200x800
- Se debe mostrar en un mismo vídeo:
 - a. Modelo 3D
 - b. Gantt de tareas
 - c. Logo de la entidad contratante
 - d. Fechas en las que se van ejecutando las tareas
 - e. Texto con las tareas activas en cada momento del video
- Se entregará el modelo BIM de Planificación de Obra (comúnmente denominado BIM 4D) en formato nativo (máximo 500mb) con el que se pueda visualizar el modelo federado (todos los modelos combinados en uno solo) enlazado al Plan de Obra (GANTT) en una misma plataforma. En caso de que exista, el consultor entregará junto con este modelo nativo una copia de software gratuito para su visualización. El responsable del contrato de Adif podrá solicitar al consultor, si así lo cree conveniente, que le haga una demostración en el software nativo utilizado del trabajo realizado sobre este modelo BIM de Planificación.

3.2. PRESENTACIÓN DE LOS ENTREGABLES

La documentación BIM referente a los entregables descritos en los siguientes apartados se entregará en el sistema de almacenamiento que mejor se adapte al tamaño del total de documentos que se generen en el proyecto pudiendo ser en CD, DVD, pentdrive o disco duro.

Los entregables BIM se guardarán en una carpeta raíz nombrada como "BIM", la cual estará ordenada con la siguiente estructura de subcarpetas:

01 PEB: Contendrá el plan de ejecución BIM

02 Modelos IFC: Contendrá todos los modelos IFC, que en caso de pedir más de una versión de IFC quedarán separadas en carpetas con el nombre de la versión utilizada (IFC2x3, IFC4,). En esta carpeta también se incluirá el software de licencia gratuita para la visualización de estos modelos IFC.

03 Modelos NWD: contendrá los modelos NWD federados que se generen.

04 Modelos nativos: Contendrá tanto los modelos nativos que se generen como las plantillas o archivos de configuración que sean necesarios utilizar para la correcta visualización de los modelos y la información contenida en ellos.

05 Informes: Contendrá todos los informes que se generen y sean exigidos como entregables en este anexo.

06 Material gráfico: Contendrá todas las infografías, paseos virtuales o vídeos realizados a partir de los modelos BIM.



07 Análisis de eficiencia energética: Contendrá la documentación justificativa de la realización de este análisis utilizando los modelos BIM generados.

08 Programa de trabajos: contendrá el video del programa de trabajos, el modelo BIM de planificación de obra en formato nativo y en caso de existir, un software de licencia gratuita que permita visualizar este formato nativo.

09 Manual de uso de modelos: Contendrá el manual de utilización de los modelos.

4. ALCANCE DEL MODELO BIM

4.1. NIVEL DE DESARROLLO DE LOS MODELOS

El nivel de desarrollo de los modelos será el resultante de sumar el nivel de detalle gráfico y el nivel de información no gráfica y vinculada para cada una de las fases del proyecto. El nivel de desarrollo de los modelos para cada fase será el siguiente:

DISCIPLINA	ESTADO DE LOS ELEMENTOS	ANTEPROYECTO	PROYECTO BÁSICO	PROYECTO DE EJECUCIÓN
Arquitectura	Elementos no reformados	NI-1	NI-1	NI-2
	Elementos reformados	NI-2	NI-2	NI-3
Estructura	Elementos no reformados	-	NI-1	NI-2
	Elementos reformados	-	NI-2	NI-3
Instalaciones Edificación	Elementos no reformados	-	NI-1	NI-2
	Elementos reformados	-	NI-2	NI-3
Instalaciones ferroviarias	Elementos no reformados	-	NI-1	NI-2
	Elementos reformados	-	NI-2	NI-3
Entorno y Urbanización	Elementos no reformados	NI-1	NI-1	NI-1
	Elementos reformados	NI-1	NI-1	NI-3
Infraestructura y Obra Civil	Elementos reformados	-	NI-1	NI-3
	Elementos no reformados	NI-1	NI-1	NI-2

Los elementos no reformados son aquellos que no sufren alteración significativa, sino modificaciones menores a criterio del cliente, deberán de estar correctamente identificados y aunque tengan poco nivel de detalle, deberá tener unas dimensiones de contorno precisas para conocer los espacios disponibles existentes.



NI-1 (equivalente a LOD 100 de NBIMS-US™)

Los elementos pueden estar representados por un símbolo o una representación genérica, no es necesaria su definición geométrica aunque este puede depender de otros objetos definidos gráfica y geoméricamente. Muchos elementos pueden permanecer en este nivel de desarrollo en fases muy avanzadas del proyecto.

NI-2 (equivalente a LOD 200 de NBIMS-US™)

Los elementos se representan gráficamente en el modelo especificando aproximadamente cantidades, tamaño, forma y/o ubicación respecto al conjunto del proyecto. Su uso está vinculado a objetos genéricos o cuyas definiciones detalladas vienen dadas por agentes externos al proyecto. Puede incluir información no gráfica tal como coste real, características de envolventes, pesos, fabricantes y manuales de mantenimiento.

El modelo puede incluir detalles o esquemas de principio que conjuntamente permitan el estudio de su viabilidad constructiva.

Cualquier información no gráfica del elemento debe ser la necesaria para permitir la realización de estudios de la viabilidad del proyecto, análisis de funcionamiento, estudios de sostenibilidad, estudios energéticos, de estimación de costes, o de programación y todo aquel dato que sea fundamental para justificar el cumplimiento normativo en esta fase de desarrollo de proyecto.

NI-3 (equivalente a LOD 300 de NBIMS-US™)

El elemento se representa gráficamente en el modelo como un objeto o sistema constructivo con forma, tamaño, localización, orientación, tolerancia y medición específicas y precisas.

El modelo incluye todo tipo de detalle 2D de elementos o sistemas constructivos característicos que conjuntamente proporcionan su viabilidad constructiva, como por ejemplo armaduras y uniones estructurales; encuentros entre elementos; esquemas unifilares o detalles de equipos de instalaciones.

Incluye la información no gráfica del elemento, que se considera precisa y necesaria para su construcción, como materiales que lo componen, composición, cualidades físicas, mecánicas, accesorios, información de montaje, Fabricante y modelo, datos para el cálculo y de consumo de las diferentes instalaciones; huella de carbono de los materiales utilizados.

Sobre el modelado del estado actual tanto de las edificaciones como del entorno y urbanización existentes, se modelarán en base a la información obtenida de la nube de puntos, de los trabajos topográficos y de la documentación facilitada por Adif.

No se modelarán los trabajos previos, demoliciones, desmontajes, medios auxiliares, protecciones, levantados y picados mecánicos o manuales, recibidos de mortero de cemento, ayudas de albañilería, mallas de poliéster, rellenos, mallas de fibra de vidrio, decapados y rozas, decapados, lijado y barnizados. (Las pinturas, tratamientos y protecciones irán asociados al tipo de material o acabado del elemento), excavaciones, ferralla, reparaciones con mortero, cables, líneas (aunque sí sus canalizaciones), sistema de sellado; circuitos (aunque sí sus registros), conductores, cableado y protecciones menores de 1cm de espesor.



4.2. INFORMACIÓN NO GRÁFICA Y VINCULADA

Como se ha comentado la información no gráfica y/o vinculada será la necesaria para permitir el estudio de la viabilidad del proyecto en cada una de sus fases (anteproyecto, Proyecto básico y Proyecto de Ejecución). Como norma general para la mayor parte de las entidades que se modelen, se dará prioridad a la información no gráfica y vinculada frente a un alto nivel de detalle gráfico, es decir, que se evitará en la medida de lo posible sobrecargar los modelos con un excesivo detalle geométrico de las entidades modeladas si esta información puede estar perfectamente definida, medida y localizada como información no gráfica.

Todos los elementos reformados en fase final de Proyecto de Ejecución tendrán un nivel de desarrollo NI-3, esto quiere decir que la información no gráfica y vinculada que deben tener será como mínimo, la siguiente:

A nivel de Proyecto (Project):

- Datos básicos del mismo como son Nombre del proyecto, descripción y dirección postal de la estación objeto del proyecto.
- Vinculo al conjunto de los entregables del proyecto como son Memoria, Anejos, Planos, Pliego y Presupuesto, agrupados en uno o varios documentos en formato PDF y en formato nativo.
- Vínculos a los sistemas de clasificación empleados para el proyecto en formato PDF.
- Vinculo al Manual de uso BIM en formato PDF.

A nivel de Parcela (Site):

- Coordenadas UTM de un punto de referencia de la parcela.

A nivel de entidades (entities):

- Descripción de los materiales principales que componen el elemento o entidad.
- Cualidades específicas que deben cumplir conforme a la Norma como son: comportamiento estructural, características de los espacios (uso, ocupación, sector, local de riesgo, grado iluminación), comportamiento frente al fuego del material y/o de la entidad o conjunto de entidades, ancho de paso (puertas y espacios de evacuación como pasillos y zonas de rampas y escaleras), resbaladidad en pavimentos, grado de impermeabilidad en envolventes, permeabilidad en cerramientos de huecos, m (kg/m²), RA, Transmitancia Térmica y todo aquel atributo que la Dirección del contrato estime oportuno.
- Datos necesarios para el cálculo y consumo de las diferentes instalaciones.
- Datos de mediciones: Las entidades deberán tener la suficiente información para contribuir a la correcta justificación y trazabilidad en las mediciones. Para cada fase de desarrollo del proyecto las entidades de los modelos deberán tener la información no grafica necesaria y suficiente para que puedan ser medidas, y se puedan reconocer y localizar estas mediciones en los modelos para lo cual



deberán estar siempre referenciadas (p.ej: a edificios, niveles, zonas, espacios, ejes, etc).

- Datos económicos: Cada entidad tendrá los códigos/números de partida del presupuesto de los que sean objeto de su medición, una descripción corta y el precio de la misma. Se entiende que habrá entidades en los modelos que participen en la medición y valoración de una o de varias partidas por tanto habrá que indicar en cada entidad todas las partidas en las que participa esta entidad.
- Datos de ejecución: Las entidades deberán tener la información referida a las tareas en las que participe dentro de la planificación de trabajos para la ejecución de las obras (código wbs) y una breve descripción de estas.
- Datos ambientales: Las entidades deberán tener información sobre la huella de carbono dada por fabricante de los diferentes materiales y/o elementos constructivos proyectados.

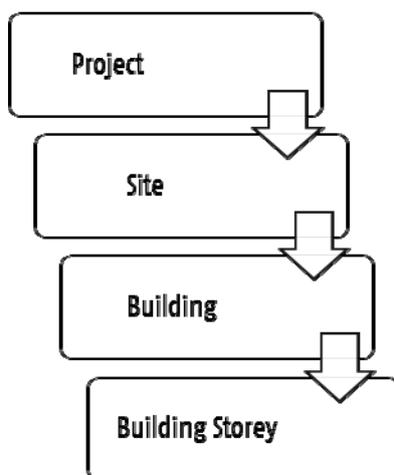
En cuanto a la información Vinculada siempre se realizará con hipervínculos relativos a una carpeta local que se adjuntará junto con los modelos entregables. El consultor planteará una estructuración de los metadatos que deberá ser conforme a las directrices indicadas por Adif a este respecto.

Al final de este documento se adjunta plantilla que servirá de base para desarrollar la propuesta de nivel de desarrollo o definición tanto de la información gráfica como de la información no gráfica y/o vinculada de las entidades a desarrollar en el proyecto.

5. ORGANIZACIÓN DEL MODELO BIM

5.1. ESTRUCTURA DE DATOS

La estructuración de datos será compatible con la estructura del formato interoperable IFC, la cual es abierta y se basa en la siguiente jerarquía:

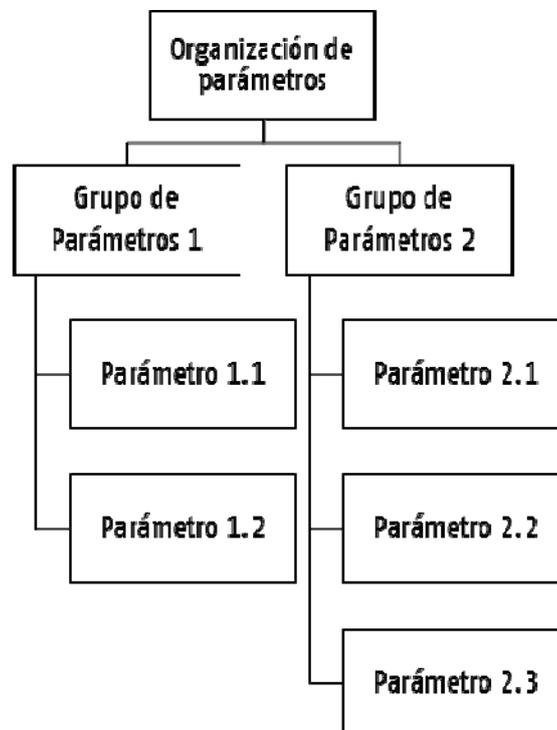


Clasificación de elementos constructivos: se establecerán dos sistemas de clasificación paralelos para este proyecto, el principal que estará basado en el sistema GuBIMclass desarrollado por el Instituto tecnológico de la Construcción de Cataluña (ITEC), y que el adjudicatario deberá adaptarlo y ampliarlo para incluir todos aquellos elementos



constructivos que se prevea sean desarrollados en los modelos y que inicialmente no están contemplados en el sistema GuBIMclass. El segundo sistema de clasificación paralelo al principal el cual quedará reflejado en los modelos mediante nuevos atributos (código y descripción), se basará en la estructura ACER utilizada en los presupuestos por Adif, y solamente clasificará las entidades en su primer nivel, es decir, que todos los elementos o entidades objeto del proyecto quedarán agrupados en (AP) Actuaciones Previas, (ED) Edificación, (IE) Instalaciones, (AU) Andén y urbanización, (IF) Instalaciones Ferroviarias y (EQ) Equipamiento. No obstante, esta clasificación secundaria por zonas (subproyectos), podrá ser modificada y/o ampliada si el Director y/o Responsable del contrato así lo considera necesario. Dentro del Plan de Ejecución BIM, el consultor presentará una propuesta de ambos sistemas de clasificación al inicio de los trabajos que deberá ser aprobado por Adif.

Organización de parámetros/atributos: Los parámetros/atributos definidos en el apartado Nivel de información no gráfica y vinculada a añadir en los modelos, se organizarán en Grupos que en los modelos en formato IFC se organizan en grupos de entidades denominados IfcPropertySet. El consultor presentará para su aprobación a Adif una propuesta de agrupación de los parámetros/atributos que se añadan a los modelos. Estas agrupaciones de atributos podrán ser ampliados y/o modificados durante el desarrollo del proyecto. A este respecto el consultor facilitará a Adif para su aprobación una propuesta de mapeo de exportación a IFC tanto de las entidades y grupos existentes en el estándar IFC como de los grupos y entidades nuevos no contemplados en el estándar.



Organización de ficheros y modelos: El consultor definirá una propuesta de organización y codificación de los ficheros y modelos por disciplinas para su aprobación. La división de modelos por disciplinas incluirá como mínimo los siguientes:



- Modelo federado
- Entorno y urbanización
- Arquitectura
- Estructura
- Instalaciones (Térmicas, eléctricas, fontanería y saneamiento, seguridad, datos, de transporte, PCI, otras...) que dada las dimensiones del proyecto en cuestión podrán estar todas en un solo modelo o dividido por cada subdisciplina de instalación, siendo a decisión del consultor esta división/agrupación, que deberá ser previamente aprobado por Adif.
- Instalaciones Ferroviarias (electrificación, señalización, comunicaciones, otros)
- Infraestructura y Obra Civil (drenaje, otros...)

Organización de datos vinculados: Los documentos vinculados a los modelos quedarán estructurados y nombrados de manera que permita su localización sin necesidad de tener que abrir los modelos y sus hipervínculos.

La Nomenclatura y organización utilizada en los modelos quedará definida en el Plan de ejecución BIM y será la que a propuesta del consultor apruebe Adif. Quedarán claramente definidas las nomenclaturas a utilizar para los nombres de los modelos, los edificios, los espacios, las zonas, los locales y su numeración, los materiales, las imágenes de los materiales, la documentación vinculada, los niveles y ejes de referencia, los elementos modelados, los parámetros/atributos de los elementos, los grupos de parámetros/atributos, los sistemas de instalaciones, la documentación 2D (planos, tablas, esquemas, etc), las vistas dentro de cada modelo, las alternativas de diseño y las fases empleadas. La estructuración y organización dentro de cada modelo será tal que permita diferenciar fases, disciplinas, subdisciplinas, zonas, edificios, niveles y tipo de vista o de documento 2D.

5.2. ORIGEN DE COORDENADAS, ORIENTACION Y UNIDADES

El sistema de coordenadas proyectadas a utilizar será el Universal Transversal Mercator (UTM) y datum ETRS89. En caso de ser necesario utilizar cualquier otro sistema de coordenadas o un sistema de coordenadas relativo, se hará justificando el motivo de este cambio y siempre con la aprobación previa del Director del contrato.

Las unidades de medida geométrica del modelo será el metro con hasta tres decimales de precisión.

Los modelos estarán orientados al Norte geográfico, aunque la documentación 2D generada a partir de estos modelos podrá reorientarse de manera que facilite el trabajo para desarrollar esta documentación 2D. No obstante, en toda la documentación gráfica generada en planta deberá aparecer indicado el norte geográfico.



5.3. NIVELES Y EJES DE REFERENCIA

En el Plan de Ejecución BIM quedarán definidos tanto los niveles principales como los ejes de referencia del proyecto con los que se van a localizar y referenciar todos los objetos que se creen en los modelos.

Se tomarán las medidas necesarias para garantizar una buena gestión y control de estos elementos de referencia y así evitar alteraciones no controladas de los mismos.

En la medida de lo posible todos los elementos de los modelos deberán quedar referenciados solamente a estos niveles definidos.

5.4. PLANTILLAS DE CONFIGURACIÓN

Se deberán describir las configuraciones previstas para los archivos de modelos y se entregará copia a Adif de los ficheros que se generen en estas configuraciones para: la generación de parámetros, la configuración de importaciones y exportaciones a los formatos indicados y toda aquella configuración que se realice durante el desarrollo del proyecto para la correcta visualización tanto de los modelos como de la documentación 2D y sus datos vinculados.

6. VERIFICACIÓN DE ENTREGABLES BIM

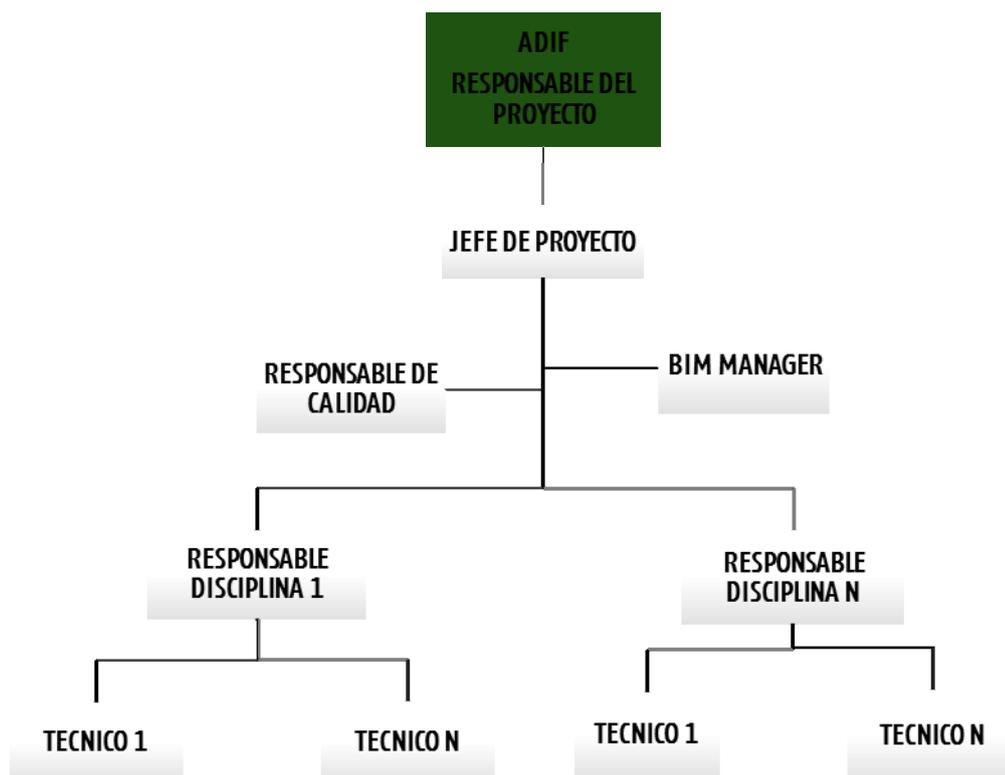
Se documentará la estrategia de verificación de entregables BIM que se llevará a cabo para garantizar la calidad exigida, la cual quedará recogida en el Plan de Ejecución BIM para su aprobación.



7. RECURSOS

7.1. RECURSOS HUMANOS

- Organigrama del proyecto



- Roles y responsabilidades BIM:

Por parte de Adif, habrá un responsable del contrato que llevará la Dirección de los trabajos.

El equipo técnico de ejecución del contrato tendrá la figura de BIM Manager responsable de toda la gestión BIM del contrato con las siguientes funciones asociadas:

- Proponer y coordinar la definición, implementación y cumplimiento del Plan de Ejecución BIM (BEP).
- Establecer flujos de trabajo y gestión de requisitos.
- Establecer los niveles de información gráfica, no gráfica y vinculada de los modelos.



- Establecer en el Entorno común de datos Colaborativo (CDE) el cumplimiento de los requisitos de información del cliente (EIRs), estableciendo y coordinando flujos y perfiles de acceso a la información.
- Asistencia en las reuniones del Equipo de Diseño del Proyecto EDP (Integrated Design Project Team, IDPT) y el Promotor o Cliente.
- Aplicar las necesidades del equipo de proyecto. Configuración, estructura y selección de estrategias.
- Responsable de la tecnología y procesos que permitan la correcta integración de toda la información del modelo entre especialidades.
- Apoyar el trabajo colaborativo y coordinar el Equipo de Diseño del Proyecto EDP (Integrated Design Project Team, IDPT).
- Responsable de la Gestión de los modelos
- Responsable de la gestión de cambios del modelo
- Responsable de la gestión de calidad de los modelos, definiendo, planificando y coordinando trabajos de verificación, validación e informes conforme a los requisitos BIM establecidos por Adif.
- Garantizar la interoperabilidad.
- Dar apoyo técnico en la detección de colisiones.
- Definir el manual de usuario BIM
- Gestiona la transmisión de información del proyecto al Promotor o Cliente.

Dentro del equipo técnico, los responsables de cada disciplina interviniente en el Proyecto desempeñarán las siguientes funciones BIM:

- Coordinar el trabajo dentro de su disciplina.
- Realizar procesos de chequeo de la calidad del modelo BIM.
- Asegurar la compatibilidad del modelo BIM con el resto de disciplinas.

En cuanto a los Técnicos, estos serán los responsables dentro de su disciplina, del modelado, así como de sus modificaciones y actualizaciones, de acuerdo a los criterios establecidos en el Plan de Ejecución BIM.

7.2. RECURSOS MATERIALES

Se indicarán las características de los equipos informáticos y los softwares a utilizar. También se realizará un mapa de software en el que se muestre la organización del software a utilizar y como se producirá el intercambio de información entre disciplinas y los procesos necesarios.



8. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se entiende por Sistema de Gestión de Información al conjunto de herramientas, técnicas, procesos, aplicaciones, etc. que sirven para definir, recopilar, intercambiar, almacenar, etc. Tanto información en formato dato; como información en formato archivo digital; como información en formato físico.

El consultor pondrá a disposición de los agentes intervinientes en el proyecto, el Entorno Común de Datos Colaborativo (CDE) que será utilizado durante el tiempo que dure la redacción y revisión de este proyecto en el que compartir la información y el progreso de los modelos ("work in progress") vía entorno web.

8.1. ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE DATOS

El entorno colaborativo deberá permitir la incorporación de diferentes formatos de archivos digitales contemplados en el proyecto.

Contemplando el posible ciclo de vida de un dato / archivo digital el entorno colaborativo deberá ser posible cubrir los siguientes aspectos:

- Captación y creación de datos en diferentes formatos digitales manejados en fase de proyecto.
- Almacenamiento de datos y control de versiones de estos.
- Seguridad de los datos: Garantizar confidencialidad de los datos, gestionar un control de accesos, controlar la eliminación y/o modificación de datos, permitir el bloqueo de datos.
- Establecer perfiles para dar permisos diferenciados de consulta, edición, almacenamiento, descarga y revisión.
- Permitir la consulta de datos.
- Permitir la evaluación y revisión de los datos.
- Permitir crear informes sobre los datos y su revisión.
- Permitir modificar los datos.
- Permitir bloquear los datos.
- Permitir eliminar los datos.
- Permitir transmitir los datos.

8.2. ESTRATEGIA DE GESTIÓN DOCUMENTAL/ARCHIVOS DIGITALES

Se describirá la estrategia para almacenamiento, control de versiones y accesos a archivos, así como su integración en el entorno común de datos. Éste deberá permitir:

- Organizar la información no sólo a través de carpetas sino de etiquetados (metadatos) y codificación para facilitar el filtrado y la búsqueda de los archivos.



- Controlar el acceso a la información según el rol asignado al individuo para que no todo el personal del proyecto tenga el mismo nivel de acceso a información sensible.
- Contar con un visor de modelos BIM en formato nativo y/o IFC que permita realizar revisiones y genere informes en formato abierto tipo BCF o equivalente que contribuya a agilizar la comunicación entre agentes.

8.3. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

1.1.1. EN ESTRATEGIA DE COLABORACIÓN

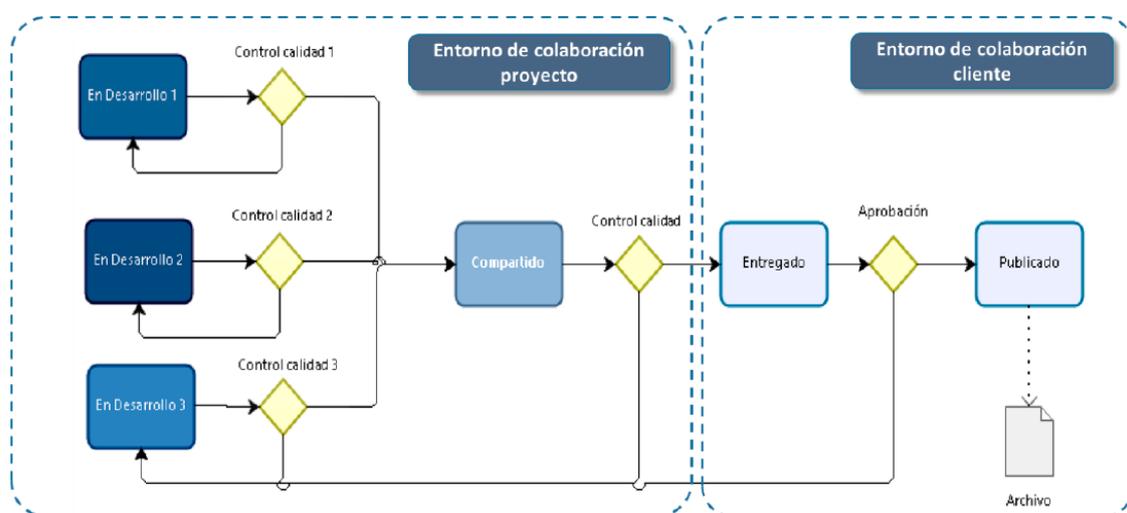
Se aplicará y configurará un entorno de colaboración que asegure la existencia de una única fuente de información para todos los agentes. La custodia del modelo actualizado le corresponde al consultor, pudiendo elegir el entorno de colaboración (CDE) que debe permitir el acceso a la información de todos los agentes involucrados en el mismo con diferentes roles de lectura, escritura, aprobación. En el BEP se definirán todos los agentes y cuál es el rol que desempeñan, estableciendo así mismo sus responsabilidades.

El entorno de colaboración estará definido en su doble condición:

- Procesos: se definirán los flujos de intercambio de información como punto de partida para establecer los procedimientos de intercambio de información.
- Técnica: el CDE se constituye como un repositorio de información único para toda la duración de la fase de redacción

Los procesos dentro del CDE definen la relación entre agentes, procedimientos de verificación y aprobación de la información, estatus de la misma, etc. El esquema propuesto es el siguiente:

La información de proyecto tendrá cuatro estatus diferentes:



Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del equipo de gestión BIM adaptarlo a su proyecto concreto



- En progreso: modelos o documentos en desarrollo, realizados por disciplinas. Versiones no verificadas sometidas a un proceso de control de calidad como paso previo al siguiente estado.
- Compartido: información que ya ha superado el control de calidad previo, verificada e integrada y disponible para todo el equipo de proyecto.
- Entregada: información disponible para la dirección de proyecto y accesible para todos los agentes que intervienen en el proyecto.
- Publicado: información ya aprobada, supervisada por el cliente, accesible a todos los agentes

Los procesos de evolución, verificación y aprobación de la información se describen a continuación:

- Coordinación: proceso por el cual se verifica la información producida por las diferentes disciplinas tras un control de calidad, integrándola en modelos de coordinación. Produce información compartida para todo el equipo de proyecto.
- Entrega: proceso por el cual la información pasa a disposición del cliente (dirección del proyecto)
- Aprobación: proceso por el cual la información obtiene el visto bueno del cliente tras un proceso de supervisión externa y comprende la firma digital de la documentación que legalmente lo requiera. Una vez superada la aprobación, la información publicada está disponible para su archivo y transmisión a la siguiente fase del ciclo de vida
- Archivo: el archivo de la documentación aprobada o publicada se realiza para registrar la documentación final del contrato a efectos legales o de responsabilidad.

Así mismo el consultor definirá las estrategias de:

- Trabajo colaborativo entre agentes que desarrollan un mismo entregable
- Intercambio de información entre agentes
- Incorporación de cambios al modelo según órdenes de cambio aprobadas
- Entrega a cliente de modelos BIM y derivados de modelos BIM

Con el objetivo de que el responsable del contrato pueda hacer un seguimiento de la evolución de los trabajos, el equipo de proyecto compartirá en el entorno común de datos los modelos BIM que se estén desarrollando, con una frecuencia de actualización semanal, independientemente del estado en el que se encuentren los modelos y en el formato que pueda ser visible desde visualizador del CDE.

8.4. ESTRATEGIA DE REPORTE

Se rellenará la tabla incluida en el Plan de Ejecución BIM que recogerá la estrategia de informes periódicos que incluyan la información de los siguientes campos:



- Tipo de informe
- Objetivo
- Canal
- Frecuencia
- Responsable del Informe
- Receptores del Informe

Como mínimo se realizarán los siguientes informes:

- Informe mensual de seguimiento de los trabajos BIM.
- Informes de interferencias resueltas en cada una de las fases de proyecto.
- Informes de verificación de entregables en fase de proyecto de ejecución.

8.5. ESTRATEGIA DE REUNIONES

Se rellenará la tabla incluida en el Plan de Ejecución BIM que recogerá la estrategia de reuniones que incluyan la información de los siguientes campos:

- Tipo de reunión
- Objetivo
- Canal
- Frecuencia
- Coordinador de la reunión
- Asistentes requeridos

El responsable del Contrato será el que determine modo y frecuencia de las reuniones que se hagan de seguimiento del proyecto.

9. ANÁLISIS DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES

Se identificará y categorizará el impacto y diseñará una respuesta para cada uno de los posibles riesgos derivados de la incorporación de la metodología BIM.

Se rellenará la tabla incluida en el Plan de Ejecución BIM.

10. PROCESOS BIM

Para llevar a cabo el diagramado o representación gráfica de los procesos se sugiere basarse en la norma europea de AENOR "Descripción gráfica de los procesos".

10.1. PROCESO DE GENERACIÓN DE MODELOS BIM Y DERIVADOS

El diagramado y descripción de este proceso deben de estar alineados con lo descrito en los apartados Entregables BIM y Organización del modelo del Plan de Ejecución BIM (BEP).



10.2. PROCESO DE VERIFICACIÓN DE MODELOS BIM Y DERIVADOS

El consultor definirá en el Plan de Ejecución BIM, el procedimiento a seguir para cumplir los requisitos BIM establecidos y la integridad de la información contenida en los modelos, y asegurará el seguimiento a lo largo del proyecto, poniendo especial cuidado en los siguientes aspectos:

- Integridad del fichero BIM
- Clasificación de los elementos
- Nivel de Detalle Gráfico
- Nivel de Información no Gráfica y vinculada
- Interferencias internas del fichero
- Interferencias conjuntamente con otros ficheros
- Organización y documentación asociada
- Introducción progresiva de datos en el modelo

Se facilita una tabla para documentar los aspectos a verificar.

10.3. PROCESO DE GESTIÓN DE CAMBIOS AL MODELO BIM

El diagramado y descripción de este proceso deben de estar alineados con lo descrito en el apartado gestión de la información del Plan de ejecución BIM.

10.4. PROCESO DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN BIM ENTRE AGENTES

El diagramado y descripción de este proceso deben de estar alineados con lo descrito en el apartado gestión de la información del Plan de ejecución BIM.

10.5. PROCESO DE ENTREGA A ADIF DE ENTREGABLES BIM

El diagramado y descripción de este proceso deben de estar alineados con lo descrito en el apartado gestión de la información del Plan de ejecución BIM.

11. ESTÁNDARES

Para la ejecución de los trabajos se tendrá como referencia los siguientes estándares:

- Documentos publicados por "Es. BIM" de los subgrupos de trabajo de la comisión.
- EU BIM Handbook.
- ISO 19650
- Level of Development Specification, BIM Forum (ultima version)
- IFC. Industry Foundation Classes. Building SMART International
- GuBIMClass del Instituto Tecnológico de la Construcción de Cataluña (ITEC).



También se describirán todos aquellos estándares propios del consultor que vayan a utilizarse en los trabajos.

Para la elaboración del Plan de Ejecución BIM se tomarán como plantillas los documentos publicados en la web de la Comisión " Es. BIM "

Para la elaboración de la tabla de desarrollo del modelo se tomará como plantilla de base el documento adjunto.

El consultor podrá personalizar y adaptar estas plantillas a los trabajos que se desarrollen debiendo ser aprobadas previamente por el responsable del contrato.





La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: AKG023W4C8J5AGEFWG00J38C3M
 Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



TABLA DESCRIPTIVA		ANTIPROYECTO		PROYECTO BÁSICO		PROYECTO DE EJECUCIÓN	
<p><i>Corresponsable de la entidad</i></p> <p>Nombre de la entidad</p> <p><i>Descripción de la entidad</i></p>							
INFORMACIÓN GRÁFICA							
INFORMACIÓN NO GRÁFICA							
ATRIBUTOS HEREDADOS							
NOMBRE DEL GRUPO	ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR
ATRIBUTOS DE CUANTIFICACIÓN							
NOMBRE DEL GRUPO	NOMBRE DE ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR
ATRIBUTOS PROPIOS							
NOMBRE DEL GRUPO	NOMBRE DE ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR
INFORMACIÓN VINCULADA							
NOMBRE DEL GRUPO	NOMBRE DE ATRIBUTO	TIPO	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: AKG023W4C8J5AGEFWG00J38C3M
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



**SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN DEL
CUBRIMIENTO NORTE Y NUEVA ESTACIÓN EN BIDEBIETA BASAURI, EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE BASAURI (BILBAO)**

ANEJO Nº 8

COFINANCIACIÓN EUROPEA



Este contrato podrá ser cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del P.O. Crecimiento Sostenible 2014 – 2020, Objetivo Temático 7: Transporte Sostenible.

La empresa adjudicataria estará obligada a cumplir las obligaciones de información y publicidad establecidas en el anexo XII, sección 2.2 de Reglamento (UE) 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013 y especialmente las siguientes:

- A) En los documentos de trabajo, así como en los informes y en cualquier tipo de soporte que se utilice en las actuaciones necesarias para el objeto del contrato, aparecerá de forma visible y destacada el emblema de la UE, haciendo referencia expresa a la Unión Europea y el Fondo de Desarrollo regional.
- B) En toda la difusión pública o referencia a las actuaciones previstas en el contrato , cualquiera que sea el medio elegido (folletos, carteles, etc.) se deberá incluir de modo destacado los siguientes elementos: emblema de la Unión Europea de conformidad con las normas gráficas establecidas, así como referencia a la Unión Europea y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, incluyendo el lema "Una manera de hacer Europa"

