CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE SUR FERROVIARA DE BILBAO. FASE 1"

(4 LOTES)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Bilbao, julio 2020


euskal trenbide sarea

euskal trenbide sarea

ÍNDICE

1. PRESCRIPCIONES GENERALES 1
2. TERMINOLOGÍA DEL CONTRATO 1
3. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 2
3.1. PRINCIPALES DOCUMENTOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR 3
3.2. CONTROL DE LOS TRABAJOS 5
3.3. PROGRAMA DE TRABAJOS 6
4. PRESUPUESTO MÁXIMO DE LICITACIÓN 8
4.1. LOTE A 8
4.2. LOTE B 9
4.3. LOTE C 10
4.4. LOTE D 11
5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA 12
6. ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO GENERAL 12
6.1. ANTECEDENTES 12
6.2. PLANTEAMIENTO GENERAL 15
6.2.1. LOTE A 17
6.2.2. LOTE B 21
6.2.3. LOTE C 21
6.2.4. LOTE D 23
6.3. PLANTEAMIENTO DE LA METODOLOGÍA BIM 27
7. TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR 29
7.1. TRABAJOS PREVIOS/ESTUDIO DE ALTERNATIVAS 29
7.1.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS 29
7.1.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 30
7.1.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 32
7.1.4. CIMENTACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS 33
7.1.5. LEVANTAMIENTO DE EDIFICIOS, CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES 34
7.2. PROYECTO BÁSICO 35

7.2.1. ANEJO DE EXPROPIACIONES 36
8. DESCRIPCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN A REALIZAR 41
8.1. TRABAJOS PREVIOS/ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS 41
8.2. PROYECTO BÁSICO 42
8.3. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN 44
8.4. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO 46
8.4.1. ANEJO DE CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 46
8.4.2. ANEJO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 47
8.4.3. ANEJO DE OBRAS SUBTERRÁNEAS 47
8.4.4. EFECTOS SÍSMICOS 51
8.4.5. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO 51
8.4.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 51
8.4.7. TRAZADO 52
8.4.8. MOVIMIENTO DE TIERRAS. 52
8.4.8.1. DEMOLICIONES. 54
8.4.9. DRENAJE 54
8.4.10. ESTRUCTURAS, MUROS Y OBRAS DE FÁBRICA 54
8.4.11. ANEJO DE SERVICIOS AFECTADOS 56
8.4.12. OBRAS COMPLEMENTARIAS 58
8.4.13. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, SERVIDUMBRES Y DESVÍOS PROVISIONALES 58
8.4.14. REPLANTEO 59
8.4.15. ANEJO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL 59
8.4.16. ANEJO DE EXPROPIACIONES 65
8.4.17. AFECCIONES A DERECHOS MINEROS 70
8.4.18. ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD 71
8.4.19. ANEJO DE PLAN DE OBRA 75
8.4.20. ANEJO DE INTEROPERABILIDAD 75
8.4.21. ESTUDIO PREVIO DE SEGURIDAD 77
8.4.22. OTROS DOCUMENTOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR 78

9. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS 79
9.1. ENTREGA EN PAPEL DEL PROYECTO 79
9.1.1. FORMATO DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y NÚMERO DE EJEMPLARES 79
9.1.2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 79
9.1.3. ENCUADERNACIÓN DE LOS TOMOS 80
9.1.4. ROTULACIÓN DE LOS TOMOS 80
9.1.5. FORMATO DE LAS CAJAS 80
9.1.6. ROTULACIÓN DE LAS CAJAS 80
9.1.7. TAMAÑO DE LAS CAJAS 81
9.2. ENTREGA EN SOPORTE ELECTRÓNICO DEL PROYECTO 81
9.2.1. SOPORTE 81
9.2.2. ORDEN DE PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA 81
9.2.3. MODO DE NOMBRAR LOS FICHEROS 81
9.2.4. DIVISIÓN DEL PROYECTO EN DISCOS 82
9.2.5. PRESENTACIÓN DE LOS DISCOS 82
9.2.6. CONTENIDO DE LOS DISCOS Y DE LOS DISCOS DUROS PORTÁTILES. FICHEROS CON LOS FORMATOS ORIGINALES EN LOS QUE SE HAYA GENERADO LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO 82
9.2.7. CONTENIDO DE LOS DISCOS. COPIA EN FORMATO PDF 84
9.2.8. CONDICIONES DE LAS COPIAS DE PROYECTOS ENTREGADAS EN FORMATO PDF 84
9.2.9. PASOS PARA LA CONFECCIÓN DE LOS DISCOS EN FORMATO PDF 85
9.2.10. NÚMERO DE COPIAS 85
9.2.11. RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA 85
10. EQUIPO HUMANO Y MEDIOS MATERIALES PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO 87
10.1. EQUIPO HUMANO 87
10.2. MEDIOS MATERIALES 91
10.3. PERSONAL. CONDICIONES LABORALES 91
10.4. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS 92

10.5. RELACIÓN ENTRE EL CONSULTOR Y EL RESPONSABLE DEL PROYECTO . 92
10.6. TRAMITACIÓN PREVIA A LA APROBACIÓN DE LOS PROYECTOS..... 93
10.7. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS. ASISTENCIA TÉCNICA AUXILIAR..... 95
11. RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DEL CONSULTOR..... 96
12. PERMISOS Y LICENCIAS..... 96
13. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS..... 97
14. PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN..... 97
15. DERECHOS DE PROPIEDAD DEL PROYECTO 98
16. PLAZO DE LOS TRABAJOS..... 99
16.1. LOTE A 99
16.2. LOTE B 99
16.3. LOTE C 99
16.4. LOTE D 100
17. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS 100
18. MODIFICACIÓN DEL ALCANCE DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS.....101

ANEXOS

ANEXO Nº1 TOPOGRAFÍA
ANEXO Nº2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEXO Nº3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DE LA CAMPAÑA DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEXO Nº4 DESCOMPOSICIÓN DE LA PARTIDA ALZADA
ANEXO Nº5 MODELO DE DECLARACIÓN JURADA DE LA EXPERIENCIA DE LOS TÉCNICOS ADSCRITOS AL CONTRATO
ANEXO Nº6 MODELO DE CERTIFICADO DE BUENA EJECUCIÓN
ANEXO Nº7 MODELO DE CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LEGISLACIÓN VIGENTE EN MANERA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

1. PRESCRIPCIONES GENERALES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es la enumeración y descripción de los trabajos que debe llevar a cabo el consultor dentro del contrato que de él se derive, estableciendo además las condiciones y criterios técnicos que han de servir de base para su realización, así como su previa adjudicación.

Junto al presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, revestirán carácter contractual el Cuadro de Características y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato.

Para la redacción de los proyectos y restantes documentos objeto del presente contrato, serán de aplicación todas las leyes, normas, instrucciones, recomendaciones y pliegos oficiales vigentes, y en especial las instrucciones y recomendaciones que se establezcan por ETS y ADIF-Alta Velocidad. Además, el consultor deberá atenerse a las prescripciones señaladas en los apartados siguientes del presente pliego y a las indicaciones del Responsable del Proyecto o las personas en quien delegue.

2. TERMINOLOGÍA DEL CONTRATO

- **Propiedad**, ETS, Ente Público del Gobierno Vasco.
- **Coordinador VSF,** Persona designada por ETS, responsable de coordinar el conjunto de proyectos y obras de la Variante Sur de Mercancías de Bilbao, así como la relación con otros organismos e instituciones
- **Responsable del Proyecto**, es el responsable designado al efecto por ETS (bajo la supervisión del Director de Planificación y Proyectos) para la dirección de los trabajos de redacción de los proyectos, los demás trabajos relacionados con ellos. Dada la complejidad de los trabajos, el Responsable del Proyecto podrá rodearse del equipo técnico necesario que le asesorará y en su caso podrá actuar por delegación del mismo.
- **Consultor,** Licitador Adjudicatario del contrato de Servicios, persona natural o jurídica que adquirirá esa condición a la firma del Contrato.
- **Delegado del Consultor,** es el Técnico Superior, designado por el Consultor para hacerse cargo de la coordinación técnica de los trabajos y representar a éste frente a ETS. Todo el equipo del Consultor dependerá del Delegado/a, quien informará directamente y cuantas veces sea requerido al Responsable del Proyecto.
- **Asesor BIM**: El Consultor pondrá a disposición del Responsable del Proyecto un asesor con experiencia en dicha metodología que sirva de interlocutor con la administración para resolver cualquier cuestión relacionada durante la ejecución de los trabajos.

- **Autor del Estudio de Seguridad y Salud**: Técnico competente del consultor encargado de la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.

Todos los estudios y documentos elaborados por el Consultor para la realización de este trabajo serán propiedad del ente público Euskal Trenbide Sarea, que se reserva el derecho de reproducirlos, publicarlos y divulgarlos, en todo o en parte de su contenido, cuando lo estime conveniente, sin que pueda oponer a ello el Consultor recurso alguno.

Por su parte, el Consultor viene obligado a recabar la autorización previa de ETS para cualquier actividad que se derivara de la utilización del estudio y las informaciones en él recogidas, si bien éste podrá hacer uso del mismo a los efectos que se deriven de su referencia para la configuración de su "currículum".

Por otra parte, la documentación incluida en las ofertas de los licitadores no se considerará como **confidencial**, salvo que así lo declaren los licitadores, conforme a lo establecido en la cláusula 12.3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato.

3. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es el de establecer las condiciones Técnicas que han de regir la adjudicación y, en su momento, la realización de los trabajos de Consultoría y Asistencia Técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao. Fase 1 (4 Lotes).

Los trabajos, divididos en lotes, comprenderán el desarrollo del diseño de plataforma de una nueva infraestructura ferroviaria para albergar los transportes de mercancías que permita enlazar el Puerto de Bilbao con la red convencional de ancho ibérico a la altura del barrio de Olabeaga (Bilbao) siendo esta nueva infraestructura compatible, en ciertas partes del trazado, con posibles tráficos de pasajeros de alta velocidad. Esta nueva plataforma deberá ser capaz de soportar tráficos tanto en ancho internacional como en ancho ibérico, teniendo estas consideraciones en cuenta a la hora de diseñar la infraestructura.

La actuación prevista en el presente pliego se sitúa dentro de los términos municipales de Ortuella, Valle de Trápaga/Trapagaran, Barakaldo y Bilbao.

En la actualidad, se encuentran ejecutadas las obras del Túnel de Serantes que será el

punto de inicio de los trabajos objetos del presente pliego.

El Consultor deberá desarrollar los documentos a redactar de forma que cumplan los condicionantes establecidos por ETS y ADIF-Alta Velocidad para garantizar la integración de los trazados en su entorno.

3.1. PRINCIPALES DOCUMENTOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR

A continuación, se indican los documentos principales en los que se organizará el trabajo:

- **Trabajos previos/estudio de alternativas.** Como fase previa al desarrollo del Proyecto de Construcción, el Consultor estudiará diversas alternativas y llevará a cabo, entre otros, los trabajos de topografía, geotécnica, reconocimiento de servicios afectados, trabajos específicos de cada lote, etc.

- **Proyecto Básico** del lote adjudicado que conforma el Proyecto Constructivo de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao. Fase 1 (4 lotes)". Desarrollará, también de manera global, los trabajos realizados en los pasos previos a la redacción del Proyecto Constructivo.

- **Proyecto de construcción** del lote adjudicado de la "Variante Sur Ferroviaria de Bilbao. Fase 1. (4 lotes)".

  El proyecto y sus documentos previos, el plan de ejecución BIM, los documentos que se extraigan de los modelos de información BIM si los hubiere, u otros documentos que se establecen en este pliego, se redactaran desarrollando los controles de calidad necesarios (verificaciones del diseño) y preparando los documentos previos establecidos en la planificación del proyecto, todo ello conforme al presente pliego, las leyes y reglamentos de aplicación, la normativa, instrucciones, el manual BIM de ETS y las especificaciones e indicaciones de ETS y ADIF-Alta Velocidad.

  El proyecto se elaborará cumpliendo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, su modificación de 6 de diciembre de 2018, la Declaración Ambiental del Estudio Informativo cuando sea emitida por el órgano ambiental y otras normas o legislación medioambiental que sean de aplicación.

- **Trámites Ley del Sector Ferroviario** El Consultor elaborará la documentación

pertinente para la realización de los trámites establecidos en los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley del Sector Ferroviario, entre otros, así como los necesarios para la información pública de bienes y derechos afectados, previamente a la aprobación definitiva de los Proyectos de Construcción.

- **Análisis de Riesgos e Interoperabilidad.** Asimismo, el Consultor redactará con carácter previo a la entrega del Proyecto de Construcción adaptado definitivo, entre otra documentación, las separatas de Análisis de Riesgos del Proyecto, de Interoperabilidad y de cumplimiento de las ETI's. Los correspondientes documentos a incorporar como Anejos en el Proyecto de Construcción, se realizarán de acuerdo a la normativa vigente

  A lo largo de la redacción del proyecto podrá resultar necesario el asesoramiento técnico relativo a las soluciones de diseño adoptadas, por lo que podrán requerirse informes específicos realizados por un evaluador independiente que analice la idoneidad de las soluciones desde el punto de vista de la seguridad ferroviaria o de la interoperabilidad de los distintos subsistemas.

  El Consultor realizará el Anejo de evaluación de riesgos, que incluirá el informe de evaluación de la seguridad de un evaluador independiente. La tramitación y obtención de ese informe será responsabilidad del Consultor. Los Organismos evaluadores de seguridad (evaluadores independientes), corresponderán a lo especificado en la página web de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria donde vienen recogidos, señalando el ámbito de designación de cada uno:

  http://www.seguridadferroviaria.es/AESF/LANG_CASTELLANO/AGENTES/ORGACERT/ORGEVASEG/.

  El mencionado proyecto podrá dividirse en varios entregables si así lo estimase el Responsable del Proyecto y sin sobrecoste sobre los precios ofertados.

  El Proyecto se elaborará además 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 a los Proyectos. Estos trabajos se realizarán en coordinación con ADIF-Alta Velocidad y conforme al procedimiento ADIF-PE-201-001-002-SC y resto de procedimientos y normativa de ADIF-Alta Velocidad.

- **Elaborar** el informe y certificado del Autor del Proyecto para dar cumplimiento a 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.

  Al comienzo de los trabajos se establecerán las fechas para las entregas parciales de dichos documentos.
  Todas las actuaciones proyectadas deberán cumplir 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.

- **Elaborar** el informe y certificado del Autor del Proyecto para dar cumplimiento de cada una de las especificaciones técnicas de interoperabilidad (ETI's) de aplicación al Proyecto y que cumple con el RD 1434/2010, de 5 de noviembre, sobre interoperabilidad del sistema ferroviario de la Red Ferroviaria de interés general. Este certificado se realizará siguiendo las indicaciones de la Dirección de Contrato.

- **Elaborar** y presentar a la Dirección del Contrato con carácter previo a la aprobación de los Proyectos un documento firmado en el que el autor del mismo certifique que se ha realizado un "diseño seguro de los subsistemas incluidos en el proyecto según el Reglamento de Ejecución UE nº402/2013"

  Será también objeto del contrato la elaboración de cuantos informes y documentos se requieran por el Responsable del Proyecto para el cumplimiento de la normativa vigente en cada una de las áreas afectadas por el proyecto básico y de construcción, tales como normativa ambiental, etc.

- **Elaborar** y presentar a la Dirección del Contrato con carácter previo a la aprobación de los Proyectos documento independiente firmado en el que el autor del mismo elabora un análisis de riesgos en fase de construcción de las obras, en el que se elaborará una matriz de incidencia y probabilidad, detallando las previsibles consecuencias de dichos riesgos y valorando el presupuesto aproximado de los cambios consecuencia de la materialización de los riesgos.

3.2. CONTROL DE LOS TRABAJOS

Al menos una vez por mes, el Consultor informará por escrito al Responsable del Proyecto sobre el estado de los trabajos hasta entonces realizados, y solicitará de él las

instrucciones pertinentes para la continuación o nueva presentación de aquellos.

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

En cualquier momento el Responsable del Proyecto o su equipo, podrá inspeccionar la marcha de los trabajos, en la oficina del Consultor.

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

De todas las reuniones que se mantengan entre el Responsable del Proyecto o algún integrante de su equipo y el Consultor, e levantarán ACTAS donde se recojan las propuestas, modificaciones, instrucciones y conclusiones que se adopten.

El desarrollo de los trabajos estará sometido por parte de ETS y Adif Alta Velocidad a una supervisión dinámica, conforme a los procedimientos que establezcan, para lo que el Consultor elaborará los documentos que le sean requeridos por el Responsable del Proyecto. Para lo que será necesario redactar como mínimo los siguientes documentos de propuestas:

- Propuesta de trazado.
- Integración ambiental.
- Tipología de estructuras.
- Túneles.
- Campaña Geotécnica Complementaria.
- Seguridad y Salud
- Interoperabilidad

El Consultor realizará los ajustes y correcciones que se deriven de los correspondientes informes e indicaciones de la supervisión dinámica. Se deberá tener en cuenta los tiempos necesarios para dicha supervisión a la hora de indicar las entregas en el plan de trabajo entregado por el licitante.

3.3. PROGRAMA DE TRABAJOS

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

El programa de trabajos contendrá los siguientes elementos:

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

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

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

4. PRESUPUESTO MÁXIMO DE LICITACIÓN

4.1. LOTE A

El Presupuesto máximo de licitación del LOTE A, IVA excluido, asciende a UN MILLÓN OCHOCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS (1.850.00,00 €) según consta en la Carátula del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

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

Cartografía y Topografía (según Anejo nº 1).....
Geología y geotecnia (según Anejo nº 2) .....
Partida Alzada de redacción de Proyecto Básico y Constructivo ...
Ud. De edición y encuadernación Proyecto Básico y Constructivo.

SUMA .....

TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA, IVA excluido .....

La Cartografía y Topografía será el resultado de multiplicar los precios unitarios ofertados por las mediciones indicadas en el apartado 1.2. del Anejo 1

La Geología y Geotecnia será el resultado de multiplicar los precios unitarios ofertados por las mediciones indicadas en el apartado 2.2. del Anejo 2.

La Partida Alzada redacción de proyecto básico y constructivo se dividirá a efectos de certificación en los capítulos indicados en el Anejo 4 para el Lote A. Los porcentajes serán propuestos en su oferta por el Licitador, en caso contrario, se mantendrán los propuestos en este pliego

En el anejo 5 se incluye, para el lote A, modelo de declaración jurada de adscripción de técnicos, incluyendo el anejo 6 modelo de certificados de ejecución a presentar.

4.2. LOTE B

El Presupuesto máximo de licitación del LOTE B, IVA excluido, asciende a UN MILLÓN CIENTO CINCUENTA MIL EUROS (1.150.000,00 €) según consta en la Carátula del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

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

Cartografía y Topografía (según Anejo nº 1).....
Geología y geotecnia (según Anejo nº 2) .....
Partida Alzada de redacción de Proyecto Básico y Constructivo ...
Ud. De edición y encuadernación Proyecto Básico y Constructivo.

SUMA .....

TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA, IVA excluido .....

La Cartografía y Topografía será el resultado de multiplicar los precios unitarios ofertados por las mediciones indicadas en el apartado 1.3. del Anejo 1

La Geología y Geotecnia será el resultado de multiplicar los precios unitarios ofertados por las mediciones indicadas en el apartado 2.3. del Anejo 2.

La Partida Alzada redacción de proyecto básico y constructivo se dividirá a efectos de certificación en los capítulos indicados en el Anejo 4 para el Lote B. Los porcentajes serán propuestos en su oferta por el Licitador, en caso contrario, se mantendrán los propuestos en este pliego

En el anejo 5 se incluye, para el lote B, modelo de declaración jurada de adscripción de técnicos, incluyendo el anejo 6 modelo de certificados de ejecución a presentar.

4.3. LOTE C

El Presupuesto máximo de licitación del LOTE C, IVA excluido, asciende a UN MILLÓN DOSCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS (1.250.000,00 €) según consta en la Carátula del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

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

Cartografía y Topografía (según Anejo nº 1).....
Geología y geotecnia (según Anejo nº 2) .....
Partida Alzada de redacción Proyecto Básico y Constructivo.....
Ud. De edición y encuadernación Proyecto Básico y Constructivo.

SUMA .....

TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA, IVA excluido .....

La Cartografía y Topografía será el resultado de multiplicar los precios unitarios ofertados por las mediciones indicadas en el apartado 1.4. del Anejo 1

La Geología y Geotecnia será el resultado de multiplicar los precios unitarios ofertados por las mediciones indicadas en el apartado 2.4. del Anejo 2.

La Partida Alzada redacción de proyecto básico y constructivo se dividirá a efectos de certificación en los capítulos indicados en el Anejo 4 para el Lote C. Los porcentajes serán propuestos en su oferta por el Licitador, en caso contrario, se mantendrán los propuestos en este pliego

En el anejo 5 se incluye, para el lote C, modelo de declaración jurada de adscripción de técnicos, incluyendo el anejo 6 modelo de certificados de ejecución a presentar.

4.4. LOTE D

El Presupuesto máximo de licitación del LOTE D, IVA excluido, asciende a UN MILLÓN TRESCIENTOS MIL EUROS (€1.300.000,00) según consta en la Carátula del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

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

Cartografía y Topografía (según Anejo nº 1).....
Geología y geotecnia (según Anejo nº 2) .....
Partida Alzada de redacción de Proyecto Básico y Constructivo ...
Ud. De edición y encuadernación Proyecto Básico y Constructivo.

SUMA .....

TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA, IVA excluido .....

La Cartografía y Topografía será el resultado de multiplicar los precios unitarios ofertados por las mediciones indicadas en el apartado 1.5. del Anejo 1

La Geología y Geotecnia será el resultado de multiplicar los precios unitarios ofertados por las mediciones indicadas en el apartado 2.5. del Anejo 2.

La Partida Alzada redacción de proyecto básico y constructivo se dividirá a efectos de certificación en los capítulos indicados en el Anejo 4 para el Lote D. Los porcentajes serán propuestos en su oferta por el Licitador, en caso contrario, se mantendrán los propuestos en este pliego.

En el anejo 5 se incluye, para el lote D, modelo de declaración jurada de adscripción de técnicos, incluyendo el anejo 6 modelo de certificados de ejecución a presentar.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los trabajos objeto del presente Concurso comprenderán todas las labores necesarias para los servicios de "Consultoría y Asistencia Técnica para la Redacción del Proyecto Constructivo de la Variante Sur de Bilbao. Fase 1 (4 Lotes)" a partir de los estudios que sobre el particular pueda recabar el Consultor y que son básicamente:

- Estudio Informativo de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao. Fase 1. (MFOM-ETS Febrero 2019)
- Estudio Informativo del Proyecto de la Variante Sur de Bilbao. Primera Fase (INECO 2015).
- Proyecto se Construcción del Nuevo Acceso Ferroviario al Puerto de Bilbao. Tramo: Estación de Ortuella – Nueva Estación de Mercancías en el Puerto de Bilbao (TRN - GEOCONTROL 2003)
- Proyecto de ejecución de las Obras de Infraestructura Viaria de los accesos a Bilbao por San Mamés (Bilbao Ría2000. 2009)
- Instrucciones y Recomendaciones para la Redacción de Proyectos de Plataforma (IGP) de Adif.
- Normativa técnica de Adif aplicable (NAP, NAG, NAV, etc.)
- Instrucciones Generales para Trabajos Geológico-Geotécnicos (IGGG) de ADIF

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

6. ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO GENERAL

6.1. ANTECEDENTES

Durante los últimos veinte años se han venido estudiando y analizando diferentes propuestas de mejora de la actual red ferroviaria en el País Vasco, cuyo trazado data de finales del siglo XIX, con ligeras variaciones, y que ha quedado obsoleto y falto de capacidad para satisfacer los actuales estándares de calidad, comodidad y puntualidad requeridos hoy en día para un transporte público por ferrocarril, tanto de viajeros como de mercancías.

Con el fin mejorar las conexiones ferrroportuarias en 1997 GV formula inicialmente el "Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria en la Comunidad Autónoma del País Vasco" donde figuraba la propuesta de conexión con la ampliación del Puerto de Bilbao.

En 1998 el Ministerio de Fomento redactó el estudio informativo del "Nuevo acceso ferroviario al Puerto de Bilbao. Tramo: Estación de Ortuella – Nueva Estación de mercancías en el Puerto de Bilbao" obteniéndose la Declaración de Impacto Ambiental para la solución aprobada en el verano de 2001. Así en marzo de 2002 se inició la redacción del mencionado tramo; en el que se contemplaba, no sólo la ejecución del llamado túnel de Serantes para su conexión con la Red de ADIF en la línea Barakaldo – Muskiz, sino también la posibilidad de una futura conexión y la inclusión de un intercambiador de ancho en alguna de las vías.

En febrero de 2002 el Gobierno Vasco redacta el "Estudio de la Red Ferroviaria del Área Funcional del Bilbao Metropolitano". De él se extrajo como principal conclusión la problemática existente en la zona metropolitana para el transporte de mercancías y de pasajeros, determinándose la necesidad de establecer un corredor de mercancías independiente del tráfico de viajeros que conectase el Puerto de Bilbao con la red de ancho ibérico del Nervión y la Nueva Red Ferroviaria. El mencionado estudio planteaba y analizaba las diferentes alternativas para el trazado de este nuevo corredor denominado Variante Sur de aproximadamente 19 kilómetros de longitud y definiendo las diferentes fases en las que debía implantarse. Así se concluida que la Variante Sur hasta Olabeaga debería construirse en una única fase que debería entrar en servicio en el año 2010 contemplando la segunda fase (by-pass de Bilbao) en el horizonte del año 2030.

El 15 de junio de 2005 el Consejo de Ministros aprueba el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte el cual deposita la confianza en el ferrocarril como eje vertebral del futuro sistema de transportes, ya que se pretende que sea el elemento central del sistema intermodal de transporte de viajeros y mercancías. Tiene además como fin la potenciación del tráfico ferroviario de mercancías para poner fin a la continuada pérdida de cuota de mercado de este modo. Dentro de los diferentes estudios incluidos se encuentra no sólo las alternativas de trazado de la llamada Y Vasca sino también las alternativas de trazado del corredor ferroviario de alta velocidad del Cantábrico (El Ferrol – Asturias – Cantabria – Bilbao) donde una de las alternativas para el acceso de este corredor a Bilbao coincide con el trazado propuesto por el Gobierno Vasco en el año 2002 para la fase I de la Variante Sur Ferroviaria.

Mediante Decreto 34/2005 se aprueba el "Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria de la CAV" que contemplan dos fases donde la primera consistiría en la puesta en funcionamiento del túnel de Serantes y una segunda donde se resuelve la circulación de mercancías por Variante Sur.

Las obras de construcción del túnel de Serantes se inician el 15 de noviembre de 2004. Con un presupuesto de licitación de 61,5 millones de euros y un plazo inicial de 3 años se contempla una actuación de 4,8 kilómetros consistentes en más de 4 kilómetros de

obra subterránea y una conexión provisional con la vía mango de maniobras en la Estación de Ortuella.

Con el fin de ir avanzando en la eliminación de la provisionalidad en Ortuella, en Enero de 2008 el Ministerio de Fomento redacta el Estudio informativo de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao contemplando de nuevo su ejecución en dos fases donde la primera une el túnel de Serantes con Olabeaga, la segunda prolonga la primera hasta unir con la red de ADIF en Basauri y una tercera que ejecutaría ramales de conexión con la Y Vasca.

Años más tarde, en noviembre de 2015, el Ministerio de Fomento somete a información pública el "Estudio Informativo de la Variante Sur de Bilbao. Primera Fase". Dentro de las alternativas que se presentan en el Estudio Informativo la elegida por el Ministerio es la llamada Conexión de Olabeaga, que coincide aproximadamente con la propuesta ya en el año 2002. Este trazado es de poco más de 12 kilómetros finalizando con la conexión con la vía de mercancías existente a la salida del apeadero de San Mamés.

El 12 de julio de 2017 se firma el "Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento, el Ministerio de Hacienda y Función Pública, la Administración General de la Comunidad Autónoma del País Vasco y la Entidad Pública empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) para la construcción de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao" mediante el cual se establecen los términos en los que se encomiendan a la Administración General de la Comunidad de Euskadi la redacción de estudios informativos, redacción de proyectos de construcción de plataforma para doble vía, la contratación y ejecución de las obras de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao en dos fases. La primera Fase corresponde al tramo que discurre entre el Túnel de Serantes y Olabeaga.

En virtud de la aprobación provisional del estudio y conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley del sector ferroviario se somete a información pública dicho estudio (BOE nº 75 de 28 de marzo de 2019) por un periodo de 30 días hábiles (ampliado en 15 días más mediante publicación en el BOE nº100 de 26 de abril de 2019) , contados a partir del día siguiente al de publicación del anuncio en el Boletín Oficial del Estado, para ser examinado por las personas que lo deseen, pudiendo formular observaciones sobre la concepción global del trazado, en la medida en que afecte al interés general y sobre el impacto ambiental.

Con fecha 28 de agosto de 2019 el Ministerio de Fomento licita el Contrato de servicios para la redacción del "Estudio Informativo del Corredor Cantábrico-Mediterráneo.

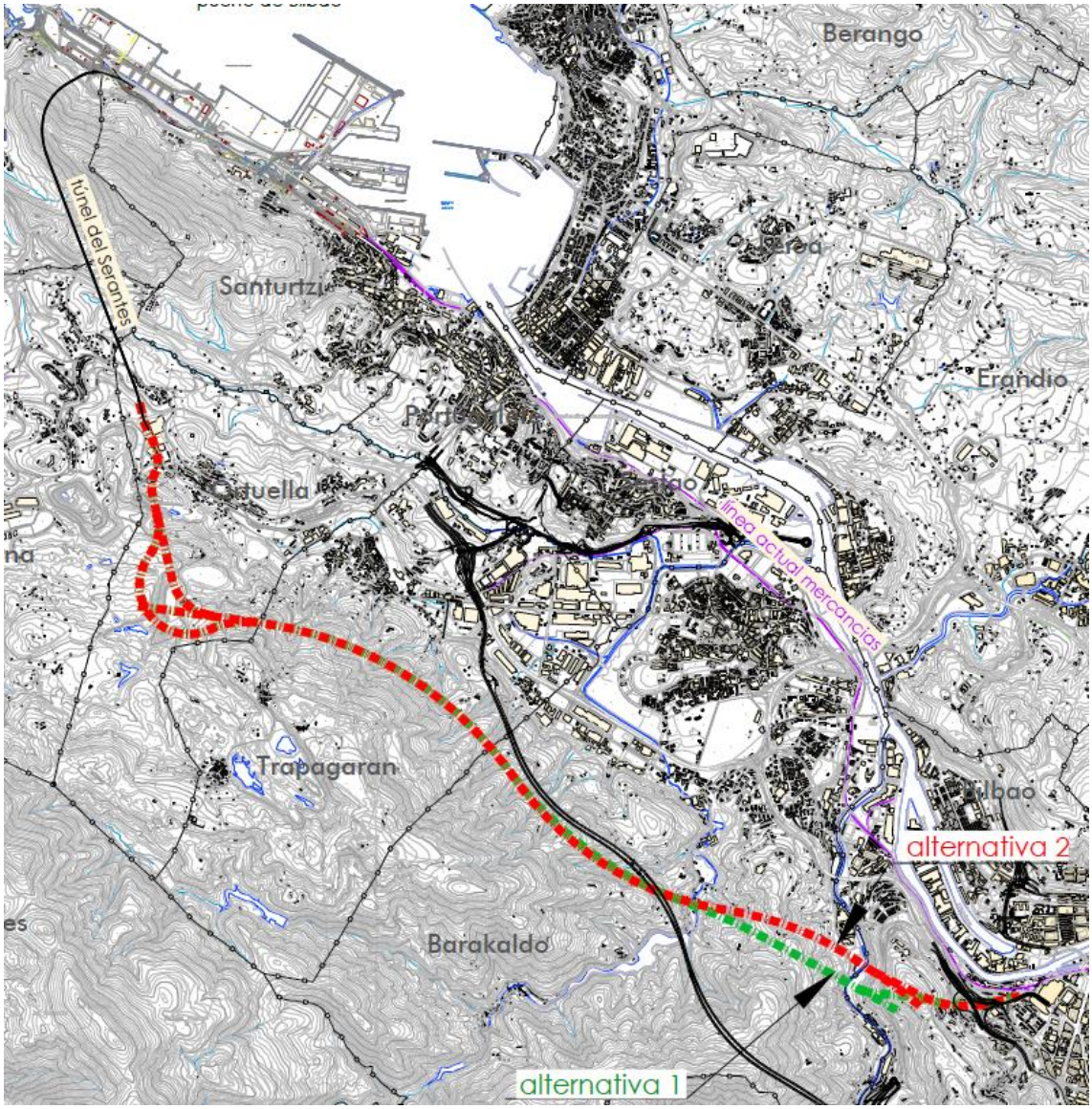
Tramo: Bilbao – Santander" con un presupuesto de licitación de 1.730.300,00 € (IVA incluido) y un plazo de ejecución de 24 meses.

6.2. PLANTEAMIENTO GENERAL

El objeto del Proyecto Constructivo cuya relación se regula en el presente pliego es la definición de las obras necesarias para la construcción de los cuatro (4) Lotes que conforman el "Proyecto Constructivo de la Variante Sur de Bilbao. Fase 1".

Por Proyecto Constructivo se entiende el definido en el art. 231 y 233 de la Ley 9/2107 de Contratos del Sector Público y en los artículos 125 y siguientes del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RCAP), así como en el artículo 11 del Reglamento del Sector Ferroviario. Su contenido deberá adecuarse además a las normas de carácter interno de ETS/GV y ADIF/ADIF-Alta Velocidad. El proyecto será revisado y aprobado tanto por ETS/GV como por ADIF-Alta Velocidad cada uno en el ámbito de sus competencias.

La propuesta de ETS/GV y ADIF-Alta Velocidad para la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao se fundamenta en la construcción de una nueva plataforma ferroviaria que parte desde el final del túnel de Serantes en Ortuella hasta el paso sobre el río Kadagua, desde donde sale un ramal exclusivo para tráfico de mercancías que conecta con la red convencional de ancho ibérico en el entorno de Olabeaga (Bilbao). Los proyectos constructivos toman de base las alternativas presentadas y aprobadas provisionalmente en el Estudio Informativo de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao Fase 1.



Debido a la naturaleza y objeto del contrato, se ha previsto la realización independiente de cada una de sus partes mediante la división en lotes. Se ha divido el contrato en cuatro (4) lotes:

- Lote A: desde el P.K. 0+000 del EI hasta el P.K. 1+250 del EI (alternativa 1 y 2)
- Lote B: Desde el P.K. 1+250 (alternativa 1 y 2) hasta el P.K. 4+720 (alternativa 1 y 2)
- Lote C: Desde el P.K. 4+720 (alternativa 1 y 2) hasta el Estribo 1 del Viaducto de Kadagua (aprox P.K. 8+388 en el caso de la alternativa 1 y aproximadamente 8+253 en el caso de la alternativa 2)
- Lote D: desde el estribo 1 del Viaducto de Kadagua (aprox P.K. 8+388 en el caso de la alternativa 1 y aproximadamente 8+253 en el caso de la alternativa

2) hasta la conexión bajo la estación de San Mamés. (P.K. fin en ambas alternativas)

Los PP.KK. que delimitan cada uno de los lotes podrían a llegar a sufrir variaciones tal y como se detalla en la documentación de licitación

6.2.1. LOTE A

El Lote A comprende las actuaciones desde la conexión con el Túnel de Serantes hasta el P.K. 1+250 del eje de altas prestaciones del EI para cualquiera de las alternativas que se describen en él.

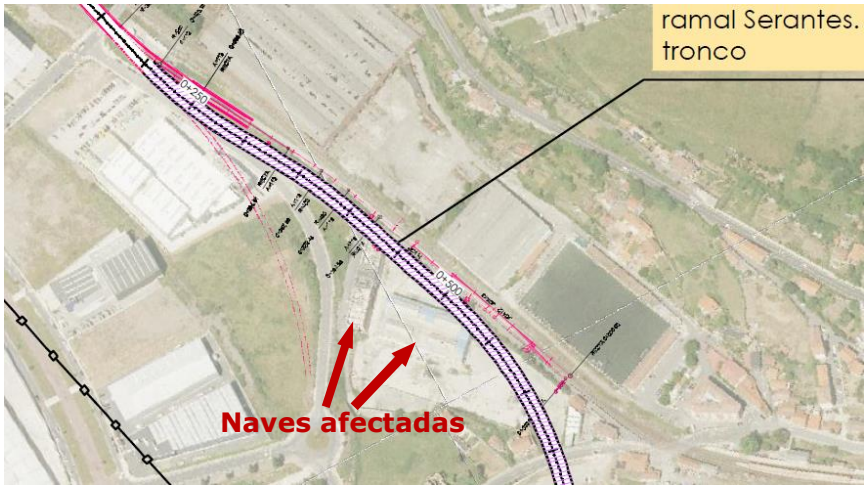
Parte de la conexión del túnel de Serantes donde se deberá definir el modo de conexión y punto de conexión (ya sea en el extremo final del túnel construido, tal y como preveía en el Estudio Informativo previo, o con un trazado alternativo que se inicie en un punto intermedio del tramo final de falso túnel). El trazado del Estudio Informativo comienza como prolongación del falso túnel ejecutado bajo Lasagabaster Kalea, junto a las instalaciones de la empresa Ingeteam posee en el Barrio Bañales de Ortuella. Se diseña un nuevo cajón ferroviario en doble vía en prolongación de la obra ejecutada.



Así el primer tramo se desarrolla en falso túnel, con una longitud entorno a los 500 metros. Discurre en paralelo a la línea férrea de cercanías los primeros 300 metros, ente ésta y el polígono industrial por lo que podrían producirse afecciones a la circulación ferroviaria durante la fase de obras. Deberá tenerse en cuenta este extremo a la hora de definir las actuaciones, así como las necesidades de coordinación con el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias y prever los posibles condicionantes tales como servicios ferroviarios afectados, horario de trabajos, medios humanos y materiales necesarios para los trabajos…

Este trazado afecta parcialmente a dos naves abandonadas, por lo que un condicionante importante es la caracterización de los suelos que se atraviesan teniendo en cuenta se encuentran incluidas en el *Inventario de Suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo*. Deberá tramitarse la Declaración de Calidad de Suelo en el caso de que se dé alguna de las situaciones

incluidas en el artículo 23 de esta ley. Así se deberá realizar una investigación de la calidad del suelo que garantice que no existen riesgos asociados a la contaminación del suelo y valorar la gestión adecuada de los residuos abandonados, edificaciones y posibles tierras a excavar. Para todo ello se deberá contar con entidades acreditadas según el Decreto 199/2006 de 10 de octubre. Deberá tenerse en cuenta las características de las edificaciones a demoler con el fin de incluir en el proyecto los aspectos referentes a la demolición, así como incluir la gestión adecuada de los residuos resultantes, incluyendo lo pertinente en cada uno de los documentos del proyecto.



Deberá analizarse la idoneidad de mantener como salida de emergencia la parte de falso túnel ejecutada de la boca sur del Serantes, así como mantener una posible conexión ferroviaria para actuaciones de emergencia o para acceso de maquinaria de mantenimiento. Llegando a la zona de la playa de vías de la Estación de Ortuella, el trazado se separa del corredor ferroviario existente girando hacia el Sur en busca de la ladera sobre la que se asienta el horno de calcinación del Karobi. En esta zona el trazado discurre entre las edificaciones existentes junto a la Avenida de la Estación, sin llegar a afectar a ninguna de ellas, al ejecutarse en falso túnel excavado entre pantallas. Las obras exigirán cortes en el tráfico de esta calle para ejecutar el tramo de falso túnel bajo la misma. Sí se ve afectada la nave ubicada junto al emboquille (marcada en rojo en la fotografía anterior). La parcela en al que se ubica dicha nave servirá como una de las áreas de instalaciones en obra y dará cabida a la primera de las salidas de emergencia a ejecutar en la nueva infraestructura.



El tramo avanza hacia el emboquille del túnel de vía doble donde deberá definirse la reposición de los servicios afectados, los desvíos provisionales necesarios a ejecutar y la la necesidad de definir la salida de emergencia que se sitúa en este punto. A ambos lados del el emboquille del túnel en mina se ubican edificaciones residenciales que no se verán afectadas por las obras.



En el emboquille deberá tenerse en cuenta la necesidad de la reposición del vial Saugal Auzoa sobre la clave del túnel y la reposición de los servicios afectados en el mismo. Se deberán implantar en fase de proyecto las medidas para la protección de aguas, así como medidas de mitigación de ruidos en fase de obra. Deberá tenerse en cuenta en este punto, las vibraciones que se generan en el entorno del emboquille.

A continuación, el trazado discurre en túnel de vía doble (ramal serantes tronco). Deberán diseñarse los entronques entre los lazos de los ramales que servirán de enlace con el tronco de prestaciones de alta velocidad. Así, se estudiarán tanto las cavernas de salida como de entrada de cada uno de los ramales del salto de carnero, analizando el efecto aerodinámico (en concreto en el enganche con el túnel de altas prestaciones) que se producen en las bifurcaciones.

En el alcance del proyecto constructivo sólo se contempla el diseño del ramal Conexión Serantes 1, si bien se definirá el trazado del ramal Conexión Serantes 2 con el fin de detallar correctamente los entronques tanto con el ramal Serantes Tronco como con el Tronco Serantes-Olabeaga. Los entronques estarán perfectamente definidos, junto con los 50 metros en cada uno de ellos del ramal Conexión Serantes 1.

Dentro del presente lote se llevará a cabo el recálculo del estudio aerodinámico del conjunto del trazado de la Variante Sur Ferroviaria, que servirá de base para el diseño de las secciones tipo del resto de los tramos.

Se deberá definir la obra civil necesaria para adecuar el tramo a las necesidades de ventilación, (documentación que aportará ETS) en el caso de que el estudio realizado afecte al lote adjudicado.

Incluye este tramo el diseño y definición de las salidas de emergencias planteadas hasta el P.K. 1+250 del tronco Serantes – Olabeaga (tronco de altas prestaciones) cumpliendo las ETI´s. La salida de emergencia 2 del estudio informativo se planteará como galería de ataque, debiendo definirse las zonas de instalaciones necesarias y los accesos rodados, identificando itinerarios adecuados y adopción de las medidas tanto ambientales como técnicas necesarias para hacerlas viables. Se diseñarán las medidas de protección de los cursos de agua y los sistemas de limpieza de las salidas de vehículos de obra. En el caso de las salidas de emergencia peatonales se deberá de obrar del mismo modo, teniendo en cuenta que será posible la salida de vehículos de obra y deberán diseñarse las zonas de instalaciones auxiliares conforme a lo indicado en el Estudio de Impacto Ambiental y lo que indique finalmente la Declaración de Impacto Ambiental. Los drenajes deberán plantearse hasta curso de río o puntos de recogida.

Como consecuencia del proceso *de Información Pública y Trámite de Audiciencia del Estudio Informativo de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao. Fase 1* iniciado en marzo de 2020, y vistas las alegaciones recibidas, es posible que los trazados recogidos en el EI para el presente lote, sufran variación. Si como consecuencia de ello surgiera una nueva alternativa, ésta será entregada a la adjudicataria por parte de ETS para servir de base para la redacción de alternativas previas al desarrollo del proyecto básico. Debe indicarse que, si esa nueva alternativa fuera necesaria someterla a un nuevo proceso de Información Pública y Trámite de Audiencia la adjudicataria colaborará con ETS en la respuesta a las alegaciones que puedan surgir del procedimiento.

6.2.2. LOTE B

El Lote B comprende las actuaciones desde el P.K. 1+250 del eje de altas prestaciones (alternativa 1 y 2) hasta el P.K. 4+720 del eje de altas prestaciones (alternativa 1 y 2)

En el presente lote se incluye el diseño de la galería de emergencia peatonal 3, la galería de emergencia de ataque 4, la galería de emergencia de ataque 5 y la salida de emergencia peatonal 6.

A lo largo del presente lote se deberán definir los entronques de las galerías con el túnel principal, además de tener en cuenta la influencia de la profundidad del túnel en cuanto a la definición de los sostenimientos.

Se incluye dentro del alcance del presente lote el estudio de ventilación de la totalidad de la solución aprobada del Estudio Informativo de la Variante Sur Ferroviaria. Fase 1, indicando las medidas a considerar.

Se deberá definir la obra civil necesaria para la solución propuesta, en el caso de que afecte al lote adjudicado.

Se deberán definir las zonas de instalaciones necesarias, así como los accesos rodados, identificando itinerarios adecuados y adopción de las medidas tanto ambientales como técnicas necesarias para hacerlas viables. Se diseñarán las medidas de protección de los cursos de agua y los sistemas de limpieza de las salidas de vehículos de obra. En el caso de las salidas de emergencia peatonales se deberá de obrar del mismo modo, teniendo en cuenta que será posible la salida de vehículos de obra y deberán diseñarse las zonas de instalaciones auxiliares conforme a lo indicado en el Estudio de Impacto Ambiental y lo que indique finalmente la Declaración de Impacto Ambiental. Los drenajes deberán plantearse hasta curso de río o puntos de recogida.

6.2.3. LOTE C

El Lote C comprende las actuaciones desde el P.K. 4+720 del eje de altas prestaciones (alternativa 1 y 2) hasta el P.K. 8+351 del eje de altas prestaciones en la alternativa 1 y hasta el P.K. 8+227 del eje de altas prestaciones en la alternativa 2.

En el presente lote existe una mayor incertidumbre en el caso de que la alternativa finalmente elegida sea la alternativa 1 o 2.

En el caso de ser elegida la alternativa 1, el proyecto deberá incluir el diseño del eje de altas prestaciones desde el P.K. 4+720 hasta el P.K. 6+545. En este tramo de túnel se deberá diseñar la salida de emergencia 7 como galería de ataque. A partir del fin del túnel en mina se diseñará un falso túnel, el viaducto sobre el río Castaños y un nuevo falso túnel hasta el PK. 6+770. Deberá tenerse en cuenta a la hora de diseñar el viaducto la integración del mismo en el paisaje y las afecciones a la población de pez espinoso presentes en el río. Para ello deberá tenerse en consideración la prohibición de realizar labores en la proximidad el río entre los meses de abril y agosto (ambos incluidos). Se deberán diseñar caminos de acceso a las bocas, así como plantear un emplazamiento adecuado para la zona de instalaciones. A partir del P.K. 6+770 se inicia un nuevo túnel que cuenta con la galería nº8 de acceso peatonal. El tramo finaliza una vez superado el falso túnel en el P.K. 8+351. En este lote se deberá dimensionar los accesos a la boca y estudiar el mejor modo de paso bajo o sobre la vía ferroviaria de ETS Irauregi – Lutxana. Se deberá compatibilizar dicho acceso con el acceso a la ejecución del estribo del Lote E. Asimismo se deberá prever las situaciones provisionales que se generen.

Se deberá definir la obra civil necesaria para adecuar el tramo a las necesidades de ventilación (documentación que aportará ETS), en el caso de que el estudio realizado afecte al lote adjudicado.

Al igual que en el resto de los lotes se deberán definir las zonas de instalaciones necesarias, así como los accesos rodados, identificando itinerarios adecuados y adopción de las medidas tanto ambientales como técnicas necesarias para hacerlas viables. Se diseñarán las medidas de protección de los cursos de agua y los sistemas de limpieza de las salidas de vehículos de obra. En el caso de las salidas de emergencia peatonales se deberá de obrar del mismo modo, teniendo en cuenta que será posible la salida de vehículos de obra y deberán diseñarse las zonas de instalaciones auxiliares conforme a lo indicado en el Estudio de Impacto Ambiental y lo que indique finalmente la Declaración de Impacto Ambiental. Los drenajes deberán plantearse hasta curso de río o puntos de recogida. Se deberán diseñar los sistemas de protección del cauce del río Castaños, las medidas para evitar vertidos al mismo, teniendo en consideración los periodos de prohibición de trabajos en el entorno del río debido a la presencia del pez espinoso.

En el caso de ser elegida la alternativa 2, el proyecto deberá incluir el diseño del eje de altas prestaciones desde el P.K. 4+720 hasta el P.K. 6+615. En este tramo de túnel se deberá diseñar la salida de emergencia 7 como galería de ataque. A partir del fin del túnel en mina se diseñará una solución de Cut&Cover bajo el río Castaños teniendo en cuenta lo indicado en los documentos remitidos tanto por URA como por el Departamento de Medio Ambiente de la DFB. Deben incluirse las labores de protección de la población del pez espinoso, así como la tramitación previa para obtener la

autorización del plan de actuación por parte de la DFB. El falso túnel debe contar con salida de emergencia fuera de la zona de inundabilidad así como el pozo de bombeo necesario para la evacuación de las aguas limpias del túnel. Se deberán diseñar todas las situaciones provisionales necesarias para la ejecución del mismo. A partir del P.K. 6+715 se inicia un nuevo túnel que cuenta con la galería nº9 de acceso peatonal. El tramo finaliza una vez superado el falso túnel, en el P.K. 8+227. En este lote se deberá dimensionar los accesos a la boca y estudiar el mejor modo de paso bajo o sobre la vía ferroviaria de ETS Irauregi – Lutxana. Se deberá compatibilizar dicho acceso con el acceso a la ejecución del estribo del Lote E. Asimismo se deberá prever las situaciones provisionales que se generen.

Al igual que en el resto de los lotes se deberán definir las zonas de instalaciones necesarias, así como los accesos rodados, identificando itinerarios adecuados y adopción de las medidas tanto ambientales como técnicas necesarias para hacerlas viables. Se diseñarán las medidas de protección de los cursos de agua y los sistemas de limpieza de las salidas de vehículos de obra. En el caso de las salidas de emergencia peatonales se deberá de obrar del mismo modo, teniendo en cuenta que será posible la salida de vehículos de obra y deberán diseñarse las zonas de instalaciones auxiliares conforme a lo indicado en el Estudio de Impacto Ambiental y lo que indique finalmente la Declaración de Impacto Ambiental. Los drenajes deberán plantearse hasta curso de río o puntos de recogida. Se deberán diseñar los sistemas de protección del cauce del río Castaños, el desvió del mismo, las medidas para evitar vertidos al mismo, teniendo en consideración los periodos de prohibición de trabajos en el entorno del río debido a la presencia del pez espinoso.

6.2.4. LOTE D

El Lote D comprende las actuaciones desde el P.K. 8+351 del eje de altas prestaciones en la alternativa 1 o desde el P.K. 8+227 del eje de altas prestaciones en la alternativa 2, hasta el final del túnel de altas prestaciones y la inclusión del ramal de conexión con la red convencional en Olabeaga.

Dentro de las actuaciones a desarrollar en este lote se incluye la definición del acceso a la cimentación del estribo 1 del viaducto del Kadagua, la definición del falso túnel del estribo 2 con la reposición de la carretera Zorrotza-Kastrexana y la bifurcación del ramal a Olabeaga. Tras la salida del ramal se deberán diseñar los siguientes 50 metros del túnel de altas prestaciones.

Se deberá definir la obra civil necesaria para adecuar el tramo a las necesidades de ventilación (documentación que aportará ETS), en el caso de que el estudio realizado afecte al lote adjudicado.

Se deberán tener en cuenta los aparatos de vía a la hora de plantear el entronque del ramal Olabeaga con el túnel de altas prestaciones, teniendo en cuenta la posibilidad de que éste afecte a la configuración del viaducto. Se estudiarán las situaciones provisionales en la zona del estribo 2 así como el diseño del acceso al mismo.

En el caso del túnel de Olabeaga, éste se diseña en vía única con tráfico exclusivo de mercancías y con galería de emergencia peatonal con salida en el barrio de Olabeaga. Podrán estudiarse otras alternativas tales como las planteadas en el ramal Sarantes con pasillo independiente de emergencia. Este Ramal de mercancías a Olabeaga se desarrolla íntegramente soterrado, con un primer túnel en mina de unos 1500 metros de longitud que da paso a un falso túnel que entronca con el ya construido en Olabeaga. El túnel cruza en su inicio bajo el Corredor del Kadagua BI-636, con una notable diferencia de cotas entre ambas infraestructuras y, llegando ya a su final, cruza bajo la línea Santander-Bilbao de FEVE, los accesos a Bilbao por San Mamés y la N-634 (avenida Montevideo). El emboquille final se ubica al Norte de la N-634, poniéndose el trazado en esa zona en paralelo a la a los accesos a San Mamés. A partir de ese punto el trazado diseñado para ambas alternativas es común y se desarrolla en falso túnel. Este falso túnel se inicia en el emboquille y finaliza conectando con el cajón ferroviario ejecutado en Olabeaga, en concreto con la vía derecha (PK crecientes)



La actuación diseñada implica una interferencia del trazado con el vial de la cuesta de Olabeaga, al resultar incompatible la rasante de éste con la conexión con el cajón ya ejecutado. La vía proyectada para el tráfico de mercancías sale a la misma cota que el vial por lo que sería necesario modificar la rasante de la calle, pero, por otra parte, el vial en su actual trazado está condicionado por el escaso gálibo bajo los Accesos a San Mamés.







Se deberá diseñar una reposición para este vial que deberá coordinarse con las actuaciones que a su vez desarrolle Ría200 en el entorno de Olabeaga. La solución a recoger en el proyecto deberá ser compatible con dicha futura actuación. Deberá asimismo estudiarse o bien una solución para el falso túnel modular, de tal modo que pueda ser fácilmente ampliable en el caso de ser necesario por el planteamiento que Ria2000 haga para para la integración de la red de ancho ibérico, o bien contemplar ya una solución conjunta si es necesario para la reposición del vial de la Cuesta de Olabeaga.

Una vez se ha conectado con el cajón existente en Olabeaga, será necesario definir las actuaciones necesarias para que el trazado de la Variante Sur Ferroviaria Fase 1 se conecte con la Bifurcación de la Casilla y así los transportes de mercancías transiten en vía exclusiva sin cruzamientos hasta la aguja de Miribilla donde se conectan con la línea 720. Así se deberá estudiar la retirada de las tierras bajo los Nuevos accesos a Bilbao por San Mamés, la excavación bajo el aparcamiento subterráneo de Torres Quevedo y las actuaciones en el Intercambiador de San Mamés. La solución deberá ir definida a nivel de plataforma.





Se incluye dentro del alcance del presente lote el estudio de deformaciones del terreno con satélite radar (InSar) de la traza completa del Estudio Informativo de la Variante Sur Ferroviaria. Fase 1

El alcance mínimo de la zona a estudiar es de 13 Km y 300 metros a cada lado de ambas alternativas. El tamaño de pixel mínimo será de 3 x 15 m y procesado en doble modo (ascendente y descendente). Como resultado del trabajo deberá hacerse entrega de:

- Informe técnico en formato digital con el resumen de los principales hallazgos del análisis. Interpretaciones, parámetros, calidad, movimientos acumulados y análisis de las secciones y recomendaciones.
- Mapa de puntos de deformación: mapa de nube de puntos de deformación.
- Mapa de Isolineas de deformación
- Series temporales de deformación.
- Secciones transversales
- Archivos con los datos de medición en formato (CAD,SHP etc)
- Visor on line con herramienta de cálculo de secciones transversales y

exportación de datos.

6.3. PLANTEAMIENTO DE LA METODOLOGÍA BIM

Con el fin de la correcta implementación de la metodología BIM en el proyecto se deberá seguir las pautas marcadas en el Manual BIM. El Manual BIM y su ecosistema de documentos de soporte crea una plantilla para describir y proporcionar los procesos BIM estratégicos y los respectivos flujos de trabajo a seguir en el presente proyecto.

El Manual BIM de ETS se puede consultar y descargar en la siguiente dirección:

http://www.ets-rfv.euskadi.eus/ets-medodologia-bim/v86-general/es/

Se utilizarán los siguientes USOS BIM, los cuales se encuentran especificados en el Manual BIM de ETS:

- U.REI Registro del Estado inicial
- U.INT Integración de modelos
- U.PLA Obtención de planos
- U.OIV Obtención infografías
- U.OCN Obtención de cuantificaciones
- U.OPR (60%) Obtención del Presupuesto
- U.RPR Registro del proyecto

En el Plan de Ejecución BIM el licitador deberá exponer de forma clara la estrategia que será seguida durante el desarrollo de los trabajos para conseguir dar respuesta a los USOS BIM planteados.

El Plan de ejecución BIM se entregará al mes tras la firma del Acta de Inicio y se seguirá la plantilla del Apéndice 01: Plantilla PEB del Anejo 02: Entregables BIM. El Consultor será libre de añadir aquellos puntos que resulten de interés y aporten un valor añadido al contrato.

Los requisitos mínimos de información que se solicitan son los definidos en el Anejo 04: Requisitos mínimos de información en el Apéndice 01: Tablas de información:

- U.REI
- U.RPR : N 3

De forma general, los distintos modelos BIM que se generen se dividirán de acuerdo con los criterios establecidos en el Manual BIM de ETS. Sin embargo, de manera específica, en este contrato se generarán modelos independientes para cada una de las siguientes disciplinas:

- Modelos de Estructura
- Modelo de Infraestructura y Obra Civil

Todos los elementos presentes en los diversos modelos BIM que conformen el proyecto deberán ser clasificados de acuerdo al Anejo 05: Sistema de Clasificación de Elementos definido en el Manual BIM de ETS. Para aquellos elementos que aparezcan en los distintos modelos y no estén recogidos en el Manual, el adjudicatario presentará una clasificación para ellos coherente con el Sistema de Clasificación de ETS, que tendrá que ser aprobada por el RESPONSABLE TÉCNICO de ETS correspondiente.

Los modelos de cada disciplina permitirán la obtención de las mediciones correspondientes a las partidas del presupuesto de los siguientes apartados:

- Modelos de Estructura. Se obtendrán las mediciones de todos los elementos del sistema estructural portante excepto armaduras y elementos de detalle de uniones metálicas.
- Modelo de Infraestructura y Obra Civil. Se utilizará el modelo para obtener las mediciones correspondientes. Los objetos de los modelos contendrán la información necesaria para garantizar la trazabilidad del desglose de las mediciones del presupuesto.

Se obtendrán de los modelos las mediciones correspondientes al menos al 60% del presupuesto de ejecución material 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 dedicación requeridos.

7. TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR

De acuerdo a lo indicado en el epígrafe 3.1 "Principales Documentos a realizar por el Consultor", los principales trabajos del contrato se agrupan en las siguientes fases:

- Trabajos previos/estudio de alternativas.
- Proyectos Básico del lote adjudicado
- Proyecto de Construcción del lote adjudicado.

Al comienzo de los trabajos se establecerán las fechas para las entregas parciales de dichos documentos, de acuerdo a los plazos establecidos para cada uno de ellos. Los trabajos se desarrollarán según la metodología BIM incluida en el manual BIM de ETS y contarán con un Plan de Ejecución BIM que deberá ser aprobado por el Responsable del Proyecto.

7.1. TRABAJOS PREVIOS/ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

7.1.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Durante esta fase se recopilarán y se estudiarán 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. Se estudiarán las posibles alternativas y propuestas de solución, destinadas a resolver las problemáticas que puedan surgir del proceso de Información Pública y Trámite de Audiencia así como desarrollo de los trabajos, para ser presentadas para su aprobación y posterior desarrollo. En el caso en que estas modificaciones se puedan considerar sustanciales y sea necesario un nuevo proceso de Información Pública la adjudicataria colaborará en la resolución de las alegaciones que se presenten.

Como fase previa al desarrollo del Proyecto de Básico, el Consultor estudiará diversas alternativas en las que se analizarán, al menos, los siguientes aspectos concretos:

- Alternativas de trazado en planta y alzado.
- Tratamientos del terreno y métodos constructivos.
- Reposición de servicios.
- Definición de las pistas y accesos del contratista a la zona, así como los lugares de acopio.
- Definición de los métodos constructivos y fases de ejecución de la actuación.

- Afecciones ambientales que deriven de la alternativa.

Esta fase de proyecto se recogerá en uno o varios documentos específicos, donde se hará constar para cada una de las alternativas, una memoria descriptiva, planos de trazado, desvíos, planos de zonas de ocupación definitivas y durante la construcción: esquemas de fases de construcción; planos de detalles de las diferentes técnicas constructivas, y un presupuesto de cada una de ellas; para concluir con un análisis comparado de cada una de las alternativas y una conclusión recomendando la más adecuada.

Para ello, procederá al análisis de los distintos documentos e informes relacionados con el objeto del presente Pliego, al reconocimiento del terreno y recabará la información complementaria necesaria.

En el estudio de las alternativas se tendrán en cuenta los criterios siguientes:

- Procedimiento constructivo.
- Funcionalidad ferroviaria.
- Valoración económica.
- Mínima perturbación a la vialidad y al entorno.

El número de alternativas a estudiar será como mínimo de tres (3) en cada caso.

Una vez que el Responsable del Proyecto considere suficientemente estudiadas las alternativas, se procederá a la redacción del documento de estudio de alternativas y a la adopción de una en cada caso, que servirá de base para la redacción del Proyecto Básico y posteriormente el Proyecto de Construcción.

7.1.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ETS/GV pondrá a disposición del Consultor la cartografía existente, relativa a la zona en proyecto y facilitará el acceso a la documentación de otros organismos oficiales.

El Consultor deberá comprobar la calidad de la cartografía suministrada y corregirá los posibles errores puntuales que pudieran existir, llevando a cabo además la actualización de la misma de forma que sea un fiel reflejo de la situación actual. El sistema de referencia a adoptar es el ETRS89.

El Consultor deberá realizar la cartografía necesaria complementaria a la existente para el diseño de las soluciones a proyectar.

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 señalizarán 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 el caso de existir una poligonal básica previa, para dar coordenadas a las bases de replanteo se partirá de los vértices de esta poligonal. Se repondrán las bases removidas o desaparecidas, previamente a la realización de las operaciones de comprobación del replanteo de las obras. En cualquier caso, se harán levantamientos topográficos a escala 1/100 de todos los servicios y viales afectados y cualquier otra zona a petición de la Dirección del Contrato.

Asimismo, hará levantamientos topográficos a escala 1/100 y 1/200 o 1/500, según sea procedente, de las zonas en que vayan a emplazarse estructuras y 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 alienaciones 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 o bien por restitución si las dimensiones así lo aconsejan, o bien por topografía clásica, pero siempre cerrando con la cartografía facilitada por ETS.

El Consultor mantendrá una base informática actualizada con todos los datos geométricos y cartográficos de los Proyectos. 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.

7.1.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

- **Definición de la campaña de investigación**

El Consultor definirá las características y alcance de las campañas de investigación geológica y geotécnica precisas para completar la información disponible.

Previamente a la definición de las campañas, el Consultor recopilará y analizará todos los datos disponibles, obtenidos en estudios anteriores, con objeto de determinar las zonas o puntos a investigar, y la densidad de las prospecciones en los mismos.

Estos trabajos previos incluirán el reconocimiento "in situ" de las zonas seleccionadas, con objeto de determinar las posibilidades reales de ejecución de los trabajos en los lugares y con los métodos previstos. La definición de la campaña se materializará en un documento de "Especificación Técnica", que incluirá:

1. Definición del alcance de la investigación, indicando la localización de los distintos trabajos de prospección, tipo y características de los mismos.
2. Modo de ejecución de los trabajos de campo, incluyendo procedimientos recomendados, niveles seleccionados para la toma de muestras y/o realización de ensayos "in situ", características de los mismos, equipo a utilizar, etc.
3. Ensayos de laboratorio previstos y normas y procedimientos aplicables.

Así se deberá elaborar un documento donde se recoja lo indicado anteriormente, con texto y documentación gráfica. Este documento deberá contar con la aprobación previa de la Supervisión de ADIF Alta Velocidad, y deberán realizarse tantas modificaciones e informes respuesta como sea necesario con el fin de obtener la aprobación.

- **Campaña geotécnica**

El Consultor desarrollará por sus medios, o subcontratará, la campaña de investigación geotécnica, una vez que ésta sea aprobada por el Responsable del Proyecto. La campaña geotécnica se ejecutará en dos fases. En la segunda fase se definirán aquellos trabajos que se encuentran condicionados por el grado de avance del Proyecto. La primera fase de la campaña comenzará dentro de los trabajos iniciales.

- **Informe final**

  Finalizados los trabajos de campo y laboratorio, el Consultor procederá a su revisión y análisis y a la redacción de un Informe Técnico Final.

  Dicho Informe agrupará y procesará todos los datos obtenidos, con vistas a definir con el mayor detalle posible las características geológico-geotécnicas y establecer los criterios y parámetros necesarios para el Proyecto de Construcción objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

  Además de definir los perfiles estratigráficos y la caracterización geotécnica de los diferentes materiales y niveles detectados, el informe incluirá criterios y recomendaciones sobre aspectos tales como:

  – Trazado en Planta y Perfil
  – Secciones tipo
  – Procedimientos Constructivos más adecuados

  Y en general, todos los datos necesarios, desde el punto de vista geotécnico, para el desarrollo del proyecto de construcción.

  En base a este Informe, se redactará el correspondiente anejo de Geología y Geotecnia del Proyecto, que además deberá incluir los análisis y cálculos de las obras desde el punto de vista geotécnico, tales como empujes sobre entibaciones o sostenimientos, capacidades portantes, asientos previsibles, etc.

- **Plataforma Informática de Trabajos geológicos y geotécnicos**

  Toda la información obtenida en la campaña geológica geotécnica independientemente de los formatos acordados con el Consultor y que finalmente se apliquen en Proyecto deberán ser volcados en la Plataforma Informática de Trabajos geológicos y geotécnicos de Euskal Trenbide Sarea. Estos trabajos se consideran repercutidos en la valoración general de la oferta.

7.1.4. CIMENTACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

El Consultor realizará un inventario exhaustivo de las instalaciones o servicios públicos y privados existentes que previsiblemente podrían ser afectados, temporal o

permanentemente por la ejecución de las obras o la explotación de las líneas del ferrocarril.

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

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

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

7.1.5. LEVANTAMIENTO DE EDIFICIOS, CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES

Se procederá también al levantamiento de los edificios, construcciones e instalaciones de cualquier índole presentes en el ámbito de la actuación o potencialmente afectables por ésta en cualquiera de sus escenarios, este levantamiento se realizará al menos en planta, alzados y secciones y se inventariará su valor patrimonial histórico o cultural, sus sistemas constructivos, compartimentación, acabados, mobiliario, señalética, estructura, cimentación e instalaciones, y todo aquello que pueda ser útil para el desarrollo de los proyectos.

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

Así mismo se inventariará y recogerá toda la información necesaria relativa a la situación patrimonial de todos los espacios, locales, construcciones e instalaciones, así como de sus actuales usos y ocupantes, así como su vinculación con la explotación o cualquier

otro aprovechamiento lucrativo o no, que pueda existir.

Se buscará, conservará, ordenará y actualizará la documentación que pueda afectar a los trabajos objeto de este pliego, de los que dispone ETS/GV ADIF-Alta Velocidad o que haya generado cualquier administración y se pondrá a disposición de los anteriores cuando el Responsable del Proyecto lo solicite.

Se recopilarán todas las normativas y recomendaciones existentes, relativas a cada especialidad, así como la jurisprudencia relacionada si así lo requiriera el Responsable del Proyecto.

7.2. PROYECTO BÁSICO

En el artículo 6 apartado 1 de la Ley del Sector Ferroviario se define proyecto básico como parte del proyecto de construcción que contiene los aspectos geométricos del mismo, así como la definición concreta de los bienes y derechos afectados.
El proyecto básico 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 de Construcción.
La aprobación del proyecto básico supondrá la declaración de utilidad pública o interés social, la necesidad de ocupación y la declaración de urgencia de la misma, a efectos de la expropiación forzosa de aquellos en los que deba construirse la línea, según lo previsto en la legislación expropiatoria.
Los Proyectos Básicos, de acuerdo con la normativa de ADIF, constarán de los siguientes documentos:

- Documento Nº1.- Memoria y anejos
- Documento Nº2.-Planos.
- Documento nº3.- Valoración

Se deberán incluir los anejos que forman parte del Proyecto Básico según se recoge en la Normativa de ADIF; normas NAP.
En el alcance del proyecto Básico se deberá incluir el cumplimiento del Reglamento de Ejecución Nº402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013 relativo a la Adopción de un Método Común de Seguridad para la Evaluación y Valoración del Riesgo.

También se deberá incluir anejo específico relativo a la tramificación de los proyectos de

construcción (en cualquiera de los lotes) pudiendo generar el proyecto Básico más de un Proyecto de Construcción. Así, 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, incluso proyectos que respondan a fases provisionales o independientes, sin que ello pueda en ningún caso implicar aumento en los honorarios ni ninguna otra modificación respecto a lo indicado en el presente pliego.

ETS aportará a cada consultor la documentación relativa al avance del estudio Hidrogeológico pudiendo ser necesario complementar la documentación aportada.

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

7.2.1. ANEJO DE EXPROPIACIONES

El consultor prestará los servicios de asistencia técnica necesarios para la incoación del expediente de información pública del expediente, preparando, en el caso de que ETS lo solicite, la documentación a presentar necesaria, y corriendo con todos los gastos de publicación en el B.O.E. los Boletines Oficiales provinciales, y en prensa.

El Proyecto Básico, servirá para la expropiación de los terrenos de implantación de las instalaciones objeto de dicho Proyecto.

Para su tramitación deberá contener, de acuerdo con las especificaciones contenidas en la normativa específica de Adif, NAG-1-2-0.0 de enero de 2018, los siguientes documentos:

Documento E-1: Memoria, Valoración de expropiaciones global, Relación de Bienes y Derechos afectados y Planos. La Memoria será única para todo el documento y la relación de bienes y derechos se distribuirá por municipios y tendrá el formato del modelo.

Documento E-2: Memoria, Relación de Bienes y Derechos afectados y Planos. La Memoria será única para cada documento, la relación de bienes y derechos tendrá el formato del modelo. Habrá un documento por cada término municipal.

Documento E-3: Valoración de expropiación de cada parcela afectada. Se tendrá en cuenta la Ley 8/2007

Documento E-4: Incluirá las fichas de fincas y servicios afectados según modelo, con foto y plano.

Documento E-5: Relación de bienes y derechos según el modelo. Se agruparán por término municipal. Se presentará en formato DIN_A4. Se adjuntará en el CD una versión del documento en formato editable (Excel).

Documento E-6: Planos catastrales agrupados por término municipal con

polígonos/parcelas afectadas. Se señalarán los límites de afectación.
Documento E-7: Planos topográficos (con bases de replanteo) de cada centro, y planos de coordenadas límites de afecciones (indicando coordenadas UTM).
Documento E-8: Planos de situación, conjunto (planta y perfil), y reposiciones (líneas telefónicas, alcantarillado, etc.).
Documento E-9: Planos de situación, conjunto (planta y perfil), y reposiciones. Un documento por cada término municipal.
Documento E-10: Documentación fotográfica en formato electrónico.
Documento E-11: CD/DVD con TODA la información enviada y en formato abierto (Excel, Word, DWG).
Documento E-12: Certificados catastrales de todas las fincas afectadas, agrupadas por término municipal.
Documento E-13: Documentación especial.

Los planos de expropiaciones tendrán el área afectada de color amarillo (no rayada, sino "solid"), y en las parcelas afectadas se indicará su nº expropiatorio (código INE), polígono y parcela.

- **Determinación y adquisición de la información de bienes afectados; expropiaciones e indemnizaciones para el anejo de expropiaciones de los Proyectos Básicos**

El consultor 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.

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 las Delegaciones Provinciales 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 de AutoCAD. 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.

Dentro del alcance de este Contrato queda incluida la cumplimentación del módulo de expropiaciones GEE, instrumento básico de ADIF para la gestión de todo el procedimiento expropiatorio. Para ello, el consultor volcará todos los datos de expropiaciones a este módulo, que a su vez le permitirá extraer hojas Excel para elaborar los listados que forman parte de la documentación adicional de Expropiaciones.

La delimitación de la zona afectada de la parcela catastral debe formar una poligonal cerrada a fin de facilitar la medición de la superficie. La delimitación de la parcela catastral, en capa distinta de la zona afectada, también debe formar una poligonal cerrada.

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 las Delegaciones Provinciales de Hacienda.
- Institutos Cartográficos de las distintas Comunidades Autónomas.
- 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 al Administrador de Infraestructuras Ferroviarias 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 m^2.
- 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 (m^2).
  - Servidumbre (m^2).
  - Ocupaciones temporales (m^2).
  - Total afectación (m^2).
- Tipo de afectación:
  - Total o parcial.
  - Forma de afectación.
  - Gravámenes.
- Construcción afectada (m^2):
  - 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.

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 Responsable 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.

La valoración, que se entregará separadamente, se habrá de basar en los cuadros de superficies afectadas por aprovechamientos y edificaciones y en los precios unitarios establecidos.

La documentación restante: fichas individualizadas, separatas de valoración individualizada, etc. se entregará separadamente.

8. DESCRIPCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN A REALIZAR

Se seguirán en la redacción de los proyectos, básico y de construcción y restantes documentos y modelos digitales, las disposiciones recogidas en la Normativa y en las Instrucciones Generales de Adif Alta Velocidad y ETS/GV, y siempre según las indicaciones del Responsable del Proyecto, tanto en lo relativo a formato, como organización del proyecto y contenidos.

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.

8.1. TRABAJOS PREVIOS/ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS

Se estudiarán las posibles alternativas y propuestas de solución, destinadas a resolver las problemáticas que puedan surgir del desarrollo de los trabajos, para ser presentadas para su aprobación y posterior desarrollo.

Una vez que el Responsable del Proyecto considere suficientemente estudiadas las

alternativas, se procederá a la redacción del documento de estudio de alternativas y a la adopción de una en cada caso, que servirá de base para la redacción del Proyecto Básico y posteriormente el Proyecto de Construcción. En el caso de que las alternativas sufran variación sustancial en relación a las adscritas al Estudio Informativo y que fuera necesaria una nueva información pública, la adjudicataria colaborará con ETS en la resolución de las posibles alegaciones que surjan del proceso.

8.2. PROYECTO BÁSICO

El proyecto básico tendrá el mismo grado de precisión que el proyecto de construcción, pero su contenido incluirá al menos los siguientes aspectos:

- Definición geométrica de los ejes de las vías y sus peraltes.
- Definición geométrica de todas las obras.
- Situación de instalaciones y comunicaciones.
- Reposición de servicios afectados.
- Reposición de servidumbres.
- Reposiciones ferroviarias.
- Tramificación de los proyectos de construcción
- Situaciones provisionales.
- Expropiaciones necesarias.
- Información Pública de Expropiaciones y tramitación establecida en la Ley del Sector Ferroviario (Art 6.1 y 7.3, etc.).
- 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.
- Estudio de ruido y vibraciones.
- Redacción de las separatas necesarias para la coordinación con Organismos.
- Planos. Planos generales a escala de plantas, alzados y secciones del conjunto de la actuación y de cada una de sus partes. Planos generales de servicios afectados. De situación, emplazamiento y de la parcela objeto de actuación. Planos de expropiaciones y demás planos necesarios, que describan de manera general cada uno de los elementos de Anteproyecto.
- Valoración económica. Estimación de costes por capítulos y separando las distintas actuaciones.

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

En posibles casos particulares, en los que existan diversas alternativas, se analizarán

las soluciones posibles y en base a dichos estudios comparativos, se establecerá la solución definitiva, que se definirá con todo detalle posteriormente.

En el caso de que los informes hidrogeológicos entregados por ETS indiquen que pueden producirse alteraciones del nivel freático se deberán prever medidas correctoras y protectoras con el fin de mitigar la alteración.

8.3. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

El consultor de cada lote redactará el Proyecto de Construcción que le haya sido adjudicado, incluyendo todos los subsistemas objeto de este pliego:

- Proyectos de Construcción de la Obra Civil del Lote A de la VSFB Fase 1.
- Proyectos de Construcción de la Obra Civil del Lote B de la VSFB Fase 1
- Proyectos de Construcción de la Obra Civil del Lote C de la VSFB Fase 1
- Proyectos de Construcción de la Obra Civil del Lote D de la VSFB Fase 1

Los trabajos para la redacción de los proyectos contemplan las siguientes etapas:

- Análisis de la Documentación previa existente en el ámbito de la actuación.
- Redacción de las separatas necesarias para la coordinación técnica interna y externa.
- Redacción del Proyecto Básico.
- Información Pública de Expropiaciones y tramitación establecida en la Ley del Sector Ferroviario (Art 6.1 y 7.3, etc.),
- Revisión e informes de la Supervisión realizada por Adif, ADIF-Alta Velocidad y el Colegio de ICCP.
- Redacción del Proyecto de Construcción para aprobación técnica.
- Edición del Proyecto de Construcción.
- Edición de la Documentación Adicional de Expropiaciones.
- Documentos de síntesis e informes para la licitación de las obras.
- Edición de documentación recopilatoria de los trabajos generados durante el desarrollo del Contrato.

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. En concreto, cualquiera de los lotes, como consecuencia de la tramificación resultante del Proyecto Básico, acordarse la entrega de dos Proyectos de Construcción.

Asimismo, la redacción y edición de las separatas o documentos independientes necesarios para cualquier trámite relacionado con las autorizaciones, permisos, etc., que resulten esenciales para la aprobación del proyecto se encuentran incluidas en los precios aprobados del proyecto sin que ello pueda en ningún caso implicar aumento en

los honorarios ni ninguna otra modificación respecto a lo indicado en el presente pliego.

Por Proyecto de Construcción se entiende el definido en el Art. 233 del Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público con las particularidades descritas en el Art. 11 del Reglamento del Sector Ferroviario. Su contenido deberá adecuarse, además, a las normas de carácter interno de ETS y ADIF-Alta Velocidad.

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.

Cada Proyecto de Construcción definirá completamente las obras e instalaciones a realizar, llegando al extremo de que los planos necesarios para la correcta ejecución de la obra sean constructivos, figurando tanto en los planos de conjunto y despiece las dimensiones y características tanto de la obra civil como de los equipos, o de cualquier otro tipo de dato que sea preciso reseñar, fundamentalmente en lo referente al montaje de equipos, conjuntos y sistemas.

En cuanto se refiere a la Normativa de Seguridad, el Proyecto incorporará el preceptivo estudio de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre.

Cada Proyecto incluirá un Estudio de Impacto Ambiental y, por tanto, se incorporarán al proyecto las recomendaciones y medidas protectoras y correctoras indicadas en el correspondiente Estudio de impacto ambiental, así como los condicionantes de la Declaración de Impacto Ambiental que formule el órgano ambiental al Estudio Informativo.

Toda subsanación de errores derivados de defectos o carencias en la redacción del Proyecto de Construcción y en el diseño o implementación de la ingeniería de detalle correrán a cargo del consultor durante el desarrollo de la obra.

Para la redacción del Proyecto se aplicarán criterios de máxima sostenibilidad económica y racionalidad.

El Proyecto tendrá por objeto permitir la realización de las actuaciones públicas previas a la iniciación del expediente de contratación (expropiaciones, licencias, permisos oficiales, información pública, etc.). 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.

8.4. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO

El proyecto de construcción 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

El alcance de los diferentes documentos será el que se define en las IGP, NAP e IGA de Adif Alta Velocidad. En cualquier caso, los documentos se ajustarán a lo que a tal fin establezca el Responsable del Proyecto.

8.4.1. ANEJO DE CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El Consultor hará levantamientos topográficos a escala 1:100 y 1:200 ó 1:500, según sea procedente, de las zonas en que vayan a emplazarse las obras de este proyecto.

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 señalizarán 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.).

Fijará en los planos los servicios afectados, a fin de estudiar su modificación si es preciso. 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 magnético o en otro equivalente, 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.
- Los planos se entregarán en el formato CAD utilizado, indicando el nombre del mismo y su versión, en formato DWG o DXF.

8.4.2. ANEJO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Se realizará un Estudio geotécnico de los terrenos en los que está previsto el desarrollo de toda la actuación, incluyendo tanto la estación como los andenes, el paso inferior y en general todo el ámbito de la estación. Su alcance será el necesario para poder estimar la idoneidad de las soluciones constructivas que se decidan, tanto al nivel de proyecto básico como de construcción, de forma que no sea necesario con posterioridad realizar más ensayos o pruebas para definir las características geológicas y geotécnicas del terreno.

Las condiciones técnicas de todos los reconocimientos y ensayos se tendrán en cuenta para proyectar las cimentaciones, obras de drenaje, rellenos, excavaciones y demás actuaciones.

El Consultor deberá realizar el estudio de las cimentaciones de todas las estructuras a proyectar y de las existentes que puedan verse afectadas. Para ello, tendrá que realizar una campaña geotécnica que permita dibujar plantas y perfiles geotécnicos de cada estructura a una escala adecuada para poder realizar correctamente el estudio de la cimentación de cada apoyo.

Dependiendo de la naturaleza del terreno, sus características geotécnicas y topográficas, uniformidad a lo largo de la obra, etc. así como de la propia estructura, será necesaria una investigación más o menos exhaustiva. En cualquier caso el Responsable del Proyecto podrá exigir todas las prospecciones que estime necesarias para poder definir completamente el perfil geotécnico del terreno donde se actúa.

Las condiciones técnicas de todos los reconocimientos y ensayos se ajustarán a las normas técnicas existentes y en caso de no existir, según las reglas de las buenas prácticas establecidas. Los trabajos de reconocimiento deberán ser controlados y supervisados por personal técnico del Consultor (Ingeniero geotécnico o geólogo) con una experiencia superior a 5 años en este tipo de trabajos.

8.4.3. ANEJO DE OBRAS SUBTERRÁNEAS

8.4.3.1. Obra civil

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

- Sección libre, en base al estudio previo de los condicionantes aerodinámicos para cumplir los requisitos de salud y de confort (cálculos específicos con

los programas DBTUNNEL, THERMOTUN o similares, con el fin de determinar el área libre del túnel que satisfaga dichos criterios según NAP 2-3-1.0/M1 de julio de 2018). En el caso de este apartado se aportará a cada adjudicatario de los lotes el resultado del estudio aerodinámico que desarrollará la adjudicataria del lote A durante los 2 primeros meses de desarrollo de los trabajos.

- Sección de Excavación. Partiendo de las secciones de excavación aprobadas por ADIF (NAP 2-3-1.0/M1 de julio de 2018) se realizará un estudio de optimización de su tamaño de acuerdo con las necesidades de sección libre y los equipamientos necesarios en concreto para cada túnel.
- Definición de boquillas, falsos túneles y taludes de relleno.
- Elementos de drenaje.
- Características y situación de los sistemas de ventilación.
- Elementos para uso y disposición de las instalaciones de seguridad.

Se hará un estudio de alternativas entre los distintos métodos constructivos posibles, de forma que el método propuesto quede suficientemente justificado. También deben quedar justificados los motivos alegados para desechar cualquier otro método. Todo ello llevará asociado un estudio de vibraciones que permita la elección del método adecuado.

Se definirán cuantos parámetros sean necesarios para el cálculo y diseño de las obras. Esta definición se hará en base a un número adecuado de datos procedentes de las prospecciones geotécnicas. Si algún parámetro quedase dudoso, bien por escasa información o porque la existente tenga contradicciones, se realizarán estudios de sensibilidad de esos parámetros, examinando el posible efecto que las variaciones de las mismas pudieran tener en el dimensionamiento, dentro de una gama razonablemente previsible.

Se estudiará el comportamiento de los terrenos a largo plazo; concretamente los posibles fenómenos de fluencia, hinchamiento, presiones hidrostáticas, degradación de la resistencia al corte, etc. En su caso, en el dimensionamiento estructural se tendrán en cuenta las presiones generadas por estos fenómenos.

El proyecto incluirá como mínimo:

- El perfil geológico y geotécnico del túnel con indicación de la litología, estructura e hidrología.
- La sectorización del túnel según su clasificación geométrica con indicación expresa de los parámetros geotécnicos.
- La definición del sistema de excavación y tipo de maquinaria a utilizar.

- Las zonas de vertido de los materiales procedentes de excavación o sus condiciones de reutilización.
- Un análisis de riesgos durante la construcción y la explotación, y la definición de las medidas de seguridad necesarias.

Cuando la rasante del túnel tenga un punto bajo y haya algún colector de desagüe por debajo del mismo, se proyectará un conducto hasta dicho colector que permita desaguar el túnel por gravedad sin necesidad de bombeo. En caso de que no se pudiera evacuar el agua de forma natural, se proyectará un pozo para poder realizar el bombeo, así como la cámara necesaria para alojar las instalaciones de bombeo y se realizará el diseño de la instalación.

Se incluirá el plan de auscultación del túnel en fase de construcción y explotación incluyendo los valores admisibles de deformaciones en el sostenimiento y alertas para valores anormales o inesperados. Incluirá una serie de recomendaciones para los casos en que éstos se produzcan. Se deberá actuar de forma análoga en el caso en que los valores anormales se observen mediante el análisis de las tensiones.

8.4.3.2. Instalaciones de seguridad

Se realizará una recopilación y análisis de la normativa existente o en fase de redacción en el ámbito de la Unión Europea, a nivel estatal y autonómico.

El Consultor recopilará todas las normativas y recomendaciones existentes relativas a ventilación, iluminación, 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 la jurisprudencia relacionada.

Se elaborará un documento recogiendo dicha normativa y el análisis que permita concluir su aplicación al caso concreto de este proyecto. Este documento formará parte, asimismo, del proyecto básico.

Será de aplicación el 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. Asimismo, los proyectos se atendrán a las recomendaciones establecidas por el borrador de la "INSTRUCCIÓN FERROVIARIA PARA EL PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DEL SUBSISTEMA DE INFRAESTRUCTURA (IFI-

2016)".

8.4.3.3. Salidas de emergencia

Se proyectarán las salidas de emergencia situadas de forma que garanticen la evacuación de los viajeros en condiciones de seguridad. Para elegir su localización se realizará un estudio de las rutas de evacuación, valorándose los recorridos máximos desde cualquier lugar del túnel hasta un lugar seguro.

En estas salidas se ubicarán las instalaciones de alumbrado, toma de columna seca, hidrantes, extintores y toma telefónica de emergencia, aseos y botiquín de primeros auxilios.

En los accesos exteriores se considerará el acceso de bomberos y ambulancias con los correspondientes equipos de extinción y salvamento.

Será de aplicación el 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. Asimismo los proyectos se atendrán a las recomendaciones establecidas por el borrador de la "INSTRUCCIÓN FERROVIARIA PARA EL PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DEL SUBSISTEMA DEINFRAESTRUCTURA (IFI-2016)".

8.4.3.4. Refugios

Los refugios en el interior del túnel estarán debidamente acondicionados y permitirán la ubicación de instalaciones de electrificación, seguridad y comunicaciones, así como los equipos de mantenimiento de infraestructuras e instalaciones.

La profundidad del refugio se definirá de forma que evite la succión de una persona alojada en su interior al paso de un tren.

8.4.3.5. Pozos de Ventilación

Se describirá y justificará la obra civil para la realización de los pozos de ventilación forzada del túnel en caso de verse necesaria su diseño.

8.4.3.6. Pasillos de evacuación

En el caso de los túneles de uso exclusivo de mercancías, se diseñarán los pasillos de evacuación estancos, de tal modo que se tenga en consideración la necesidad de aprobación de los mismos por parte de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF) y que deben cumplir las premisas necesarias de durabilidad frente a escenarios de fuego.

8.4.4. EFECTOS SÍSMICOS

En función de la ubicación de la obra se determinará, de acuerdo con la *"Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)"*, el grado sísmico de la zona, así como las acciones sísmicas a considerar. También definirá todas las medidas y disposiciones constructivas de carácter general que se hayan de adoptar en las obras, tales como vinculaciones entre los elementos, tipo de apoyo, etc.
En el caso de puentes se aplicará la *"Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)"*

8.4.5. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

Una vez ETS facilite al consultor los diversos informes relativos a las posibles afecciones al nivel freático y a los acuíferos, el Consultor estudiará las actuaciones necesarias tanto internas como externas al ámbito, que puedan mitigar la incidencia de la modificación del nivel freático. Las actuaciones se detallarán técnicamente y se establecerá su valoración económica.

8.4.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

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 obras de drenaje transversal y longitudinal y defensa de cauces, así como las recomendaciones para el tratamiento de zonas inundables.

8.4.7. TRAZADO

Para el estudio inicial del trazado se tendrá en cuenta lo desarrollado en el "Estudio Informativo de la Variante Sur Ferroviaria De Bilbao. Tramo 1".

Se podrán plantear posibles ajustes derivados de adaptaciones que se introduzcan al objeto de optimizar las situaciones provisionales de obra, afecciones a servicios, condicionantes medioambientales, reconsideraciones en los métodos constructivos, así como consecuencia de nuevas prescripciones de Organismos. Dichos posibles ajustes deberán ser informados y validados por la Dirección del Contrato, y serán los desarrollados por el Consultor en el correspondiente Proyecto de Construcción.
En caso de resultar necesario, las adaptaciones que pudieran introducirse incluirán cuantos tanteos sean precisos, tanto en planta como en alzado, al objeto de optimizar el movimiento de tierras, teniendo en cuenta sus características geológico-geotécnicas y medioambientales, así como otras posibles afecciones que se puedan producir.
Se definirá la planta y el perfil longitudinal del trazado de la plataforma ferroviaria. La definición del trazado incluirá, como mínimo, los siguientes datos generales:

- 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.

Asimismo, se definirán las cotas definitivas de las vías futuras.

8.4.8. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

A partir de los resultados del reconocimiento geotécnico del lote, se obtendrán los datos necesarios para realizar el estudio del movimiento de tierras.
Para ello se tendrán que estudiar 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, 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.

En los materiales obtenidos de la excavación de la traza, se comprobará su idoneidad para la formación de las distintas capas del terraplén, 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 en la Declaración de Impacto Ambiental que formule el órgano ambiental.

Se tendrá en consideración que el volumen de excedentes de tierras deberá tener como destino preferencial las obras del Puerto de Bilbao y deberá estudiarse la adecuación del material excavado con las características que debe tener los materiales aptos para relleno en la zona marítima. Se tomará como base la *Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron"*. Se deberá indicar en el proyecto los itinerarios a seguir para llevar los excedentes a los puntos de relleno que indique durante la redacción del proyecto constructivo Puerto de Bilbao.
En los casos en que se extraigan materiales inertes no aptos para uso en el Puerto de Bilbao se deberán plantear otras posibles zonas de relleno, bien optando por depósitos de sobrantes legalizados, bien proponiendo nuevos emplazamientos en el caso que así lo estime la dirección del contrato. En este caso se deberán elaborar los documentos necesarios para la tramitación de los mismos tanto con el órgano ambiental como con URA (consultas previas y proyecto técnico de relleno) y la obtención de la autorización de ejecución del relleno.
Formará parte expresa de este estudio la recomendación de la maquinaria a emplear en las diversas excavaciones y rellenos.
Se relacionarán los taludes que deban recibir una capa de tierra vegetal, con

especificación del grosor de la misma y contemplando el tratamiento a otorgar a casos especiales como pedraplenes.

Se desarrollará un balance en función del volumen de tierra necesario y de las previsiones de extracción de tierra vegetal o materiales asimilables, para lo cual se definirán los criterios edafológicos (especialmente los granulométricos) de aceptación de materiales sueltos para sustituir a la tierra vegetal en las zonas en que no sea posible atender los requerimientos con el material estándar. Igualmente se definirán las condiciones de extracción, acopio, extendido, y mantenimiento previo a la hidrosiembra.

8.4.8.1. DEMOLICIONES.

En el caso de que sea necesario llevar a cabo la demolición de edificios se generará un la documentación necesaria para poder llevar a cabo la tramitación del proyecto de demolición, recogiéndose los aspectos referentes a la demolición, así como incluir un plan de gestión adecuada de los residuos resultantes. Esta documentación, si bien puede suponer un documento independiente, se incluirá en los distintos documentos del proyecto.

8.4.9. DRENAJE

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 vigente, 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-Alta Velocidad, así como lo que se indique en la Declaración de Impacto Ambiental que formule el órgano ambiental.

Se tendrá siempre en cuenta en el dimensionamiento, tanto la posibilidad de daños aguas arriba, como las producibles en la propia obra de fábrica. Asimismo, se procurará hacer mínimo el impacto ambiental producido por la posible alteración de las cuencas.

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, y cómo estas obras pueden influir sobre el nivel freático al afectar al flujo subterráneo de los acuíferos en el subsuelo.

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

El drenaje se prolongará hasta los cursos existentes de agua.

8.4.10. ESTRUCTURAS, MUROS Y OBRAS DE FÁBRICA

Proyecto se adaptará utilizando la normativa vigente en todo lo que se refiere a acciones, materiales y demás elementos constructivos de la obra.

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 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 puentes de ferrocarril se procederá a realizar dos tipos de cálculos, el correspondiente a la normativa vigente respecto a las acciones a tener en cuenta en los puentes de ferrocarril y el Eurocódigo 1-parte 3 complementado por las normas UIC.

También se tendrá en cuenta la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril (IAPF-07). Se utilizarán los esfuerzos más desfavorables obtenidos en cada cálculo para el armado y comprobación de la seguridad de todos y cada uno de los puentes. Se prestará especial atención a la determinación de desplazamientos y giros y su adecuación a las recomendaciones de la UIC.

Se prestará especial atención al diseño de los estribos y al relleno posterior de la cuña de transición, así como a todos los detalles referentes a la funcionalidad del puente.

Los muros pantalla que resultarán necesarios se analizarán y diseñarán para las distintas litologías atravesadas, en las diversas situaciones del nivel freático y con las opciones posibles de excavación y sostenimiento. El diseño de los muros pantalla cumplirá las instrucciones y normas de aplicación, debiéndose emplear los modelos y herramientas de cálculo que permitan asegurar la estabilidad y la funcionalidad de los mismos. Los criterios de diseño de los anclajes tendrán en cuenta las fases constructivas, las características de los terrenos 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 de cimentación propuesta para las estructuras y obras de paso, incluyendo:

- Los datos del estudio geotécnico considerados
- La justificación del tipo de cimentación
- 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 la Dirección 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 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. Nombre comercial del programa de ordenador utilizado.
- 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 pormenorizada 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, de cálculo de estructura de hormigón deberá incluirse lo especificado en la EHE (Instrucción de Hormigón Estructural).

8.4.11. ANEJO DE SERVICIOS AFECTADOS

Durante la toma de datos en el terreno, se investigará la presencia o no de servicios afectados, sean del tipo que sean, para su localización y caso de ser necesaria, su posible levante, reemplazamiento, u otra decisión que sea tomada durante el desarrollo del proyecto.

El Consultor deberá ponerse en contacto con las empresas suministradoras de los servicios afectados, con el objetivo de conseguir la información necesaria para poder tomar una decisión adecuada al respecto.

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
- Otros, …

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 describirán las obras a realizar y características de la entidad propietaria, indicando los presupuestos, que se fijarán como partida alzada a justificar en el Presupuesto del proyecto de construcción.

Previamente a cualquier reposición se solicitará de la compañía titular del servicio la normativa a aplicar para su ejecución. Una vez proyectada la solución de reposición se solicitará la aprobación de dicha compañía antes de incluirla en el proyecto.

Se recopilarán los datos de los contactos establecidos, tanto por el propio Consultor como por el Responsable del Proyecto, con las compañías y organismos titulares de las servidumbres y servicios afectados.

8.4.12. OBRAS COMPLEMENTARIAS

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

El consultor predimensionará los equipos e instalaciones siguiendo las directrices del Responsable del Proyecto. Si bien el alcance de los proyectos de obra civil no incluye este apartado deberá tenerse en cuenta este predimensionamiento a la hora de que éstos puedan afectar al diseño de la infraestructura. Para ello será conveniente el prediseño de:

- Sistema de suministro de agua para incendios y definición de las conducciones necesarias, así como depósitos de agua limpia a emplear en sistemas de extinción de incendios
- Obra civil necesaria para el suministro de energía eléctrica, en el caso de ser necesario habilitar espacios dentro de las obras de túnel y galerías.
- Obra civil y tuberías de impulsión de los pozos de bombeo.
- Iluminación normal y de emergencia
- Depósitos de vertidos accidentales
- Disposición de nichos para la conservación de los sistemas de control de deformaciones en el túnel

8.4.13. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, SERVIDUMBRES Y DESVÍOS PROVISIONALES

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 ETS al estar incluido en el coste del Proyecto de Construcción.

En caso de ser necesario se diseñarán las fases provisionales de desvíos de calles, carreteras y ferrocarril. Se debe mantener el servicio actual ferroviario y viario en todo momento.

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.

En cualquier caso, para la determinación de la forma de incluir los presupuestos de los proyectos de las reposiciones en el Proyecto de Construcción se seguirá lo indicado en las NAP correspondientes.

Previamente a cualquier reposición se solicitará de la compañía titular del servicio la normativa a aplicar para su ejecución. Una vez proyectada la solución de reposición se solicitará la aprobación de dicha compañía antes de incluirla en el Proyecto.

En el caso que el proyecto de la reposición del servicio fuese redactado por la empresa titular del servicio, los costes de redacción que se generen correrán a cargo del Consultor adjudicatario del presente Contrato.

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, con las compañías y organismos titulares de las servidumbres y servicios afectados.

8.4.14. REPLANTEO

El consultor realizará un replanteo exhaustivo en campo cotejando la documentación existente, en especial, se tomarán todos los datos correspondientes a servicios afectados en el caso que exista. Dicha información será plasmada en este anejo.

8.4.15. ANEJO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Se tendrán en cuenta, en su caso, todas y cada una de las medidas protectoras propuestas por los organismos ambientales competentes, así como lo que indique la DIA que redacte el órgano ambiental.

Se deberá justificar la solución adoptada finalmente en el Proyecto, incorporando el análisis de alternativas realizado y las motivaciones del proceso de estudio y toma de decisiones.

Tanto en la Memoria del Proyecto como en el Anejo de Integración Ambiental se justificará pormenorizadamente el cumplimiento de las prescripciones medioambientales de los organismos ambientales competentes, indicando asimismo en qué documentos del Proyecto puede verse el citado cumplimiento.

En cualquier caso, el Proyecto incluirá, como mínimo, las medidas especificadas en los subapartados siguientes. Todas ellas se incorporarán a los documentos contractuales del Proyecto de Construcción.
De igual modo los trabajos incluirán el Análisis Ambiental derivado de los trabajos a los que hace referencia el presente pliego y toda la documentación necesaria para la tramitación ambiental que se requiera en cualquier modo.

8.4.15.1. Medidas preventivas

Este apartado incorporará los detalles metodológicos necesarios para una correcta definición y presupuestado del jalonamiento, previo al desbroce, de las zonas a afectar por el movimiento de tierras, para la ubicación de la estación, la construcción de accesos, préstamos, vertederos, acopios, y otras instalaciones.

8.4.15.2. Prevención de la contaminación acústica y vibratoria

Se realizará un estudio que comprenda, al menos, la predicción de los niveles sonoros nocturnos y diurnos en un entorno de 200 m de la línea, debiendo concluir con la representación gráfica de las curvas isófonas a todo lo largo del trazado. Como consecuencia de este estudio se propondrán las zonas en que previsiblemente será necesario establecer medidas de protección frente al ruido antes de la puesta en servicio de la línea realizándose medidas de los niveles acústicos actuales en dichas zonas, así como en aquellas otras que proponga la Dirección del Contrato.
Las medidas, recomendadas serán tales que se garantice que en edificaciones próximas a la traza no se superan los niveles máximos permitidos que, expresados en nivel equivalente Leq, serán los siguientes:

	Diurnos	**Nocturnos**
Zona residencial	65 dB (A)	55 dB (A)
Zona industrial, comercial o empresarial	75 dB (A)	70 dB (A)
Zona hospitalaria	55 dB (A)	45 dB (A)
Centros educativos, religiosos, parques y áreas deportivas	55 dB (A)	55 dB (A)

Tipo de área acústica		**Índices de ruido**		
		L_d	L_e	L_n
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45

A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65	65	55
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

En cualquier caso, deberá tenerse en cuenta la normativa local y cumplirse con lo establecido al respecto por los organismos ambientales competentes.

Se llevará a cabo un estudio de la posible afección por vibraciones en las zonas de suelo urbano próximas al trazado y realizándose medidas de los niveles vibratorios actuales en dichas zonas, así como en aquellas otras que proponga la Dirección del Contrato.

Se realizarán los trabajos de campo adecuados para medir y registrar los valores actuales de niveles vibratorios en las zonas determinadas por la dirección del contrato. Se deberá asegurar que el procedimiento y el equipamiento empleado no introduzcan alteración en las señales registradas.

Estos registros deberán ser en soporte papel y magnético, con indicación en cada uno de ellos de la fecha, lugar y condiciones en las que se han efectuado.

El Consultor deberá utilizar un modelo informático de elementos finitos, elementos de contorno, diferencias finitas o combinación de los mismos (modelo del sistema de vía + modelo de transmisión del terreno + modelo de las estructuras de edificación) para la predicción de las vibraciones 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.

No se permitirá la utilización de ningún otro método para la predicción de vibraciones.

Cualquier otro método deberá ser extensamente detallado y justificado en la Memoria

Técnica de la oferta, en la que también se detallará el software a utilizar y la metodología a seguir. El Consultor utilizará como datos de entrada las características de los trenes de acuerdo con la Dirección del Contrato.

Para el sistema de vía, se preverá vía en placa, de acuerdo con las indicaciones en todo caso de la Dirección del Contrato.

Para la caracterización del terreno se procederá a realizar mediciones in situ y se correlacionará con los datos disponibles de Geología y Geotecnia. Para caracterizar las edificaciones que puedan verse afectadas, se analizarán sus propiedades específicas para incluirlas en el modelo o se utilizará una estructura-tipo, de acuerdo con la Dirección del Contrato.

Si para el correcto desarrollo de los trabajos, el Consultor considera de utilidad la realización de mediciones en vías en servicio con paso del material rodante indicado anteriormente, éste realizará una propuesta cuya viabilidad y ejecución serán estudiadas por la Dirección del Contrato.

El análisis concluirá con los espectros de aceleración previstos en la fase de explotación para cada punto del inventario y para las diferentes circulaciones, y se obtendrán los indicadores de percepción vibratoria K, conforme a la ISO 2631-2:1985, y Law, conforme a la ISO 2631-2:2003.

Los niveles de vibración en el interior de las edificaciones, medidas en sus elementos sólidos, no deberán superar los valores del índice de percepción vibratoria K que se indican:

	Diurnos	**Nocturnos**
Zona residencial	2	1,4
Zona para oficinas	4	4
Zona comercial e industrial	8	8
Zona sanitaria	1	1

En cualquier caso, deberá tenerse en cuenta la normativa local y cumplirse con lo establecido al respecto por los organismos ambientales competentes.

El alcance de las medidas correctoras necesarias será el que indique la Dirección del Contrato y, en cualquier caso, las que deban disponerse en la plataforma hasta nivel de capa de forma.

8.4.15.3. Definición de modelos correctores de regeneración de taludes

Se definirán las condiciones de cada talud previas a la plantación, con inclusión del grosor aproximado de tierra vegetal, precauciones a adoptar para evitar el deterioro de la superficie de la tierra entre el extendido y la hidrosiembra por efecto de la lluvia y, si procede, tratamientos especiales (refino, abonado, enmiendas, etc.).

Se proyectará la recuperación de la capa superior de tierra vegetal para su posterior utilización en los procesos de restauración. Se incluirán prescripciones relativas al acopio, mantenimiento y reutilización.

Igualmente, se definirán las plantaciones, siembras y/o hidrosiembras para cada zona, especificando épocas recomendadas, orden entre dichas operaciones, etc. Se definirá un nivel mínimo de supervivencia de las plantaciones a garantizar, así como las operaciones de mantenimiento a posteriori que permitan alcanzar dicho nivel, incluyendo específicamente riego y reposición de fallos para un periodo también predeterminado.

8.4.15.4. Canteras, préstamos, graveras, vertederos, caminos de obra e instalaciones auxiliares

Los proyectos incorporarán un estudio y análisis ambiental de los vertederos, planteando una zonificación del territorio potencialmente receptor de los mismos y eligiendo aquellos situados en las zonas de mínima afección agrológica, hidrológica, ecológica y paisajística.

Se tendrá en consideración que el volumen de excedentes de tierras deberá tener como destino preferencial las obras del Puerto de Bilbao. Para ello se deberán definir los recorridos así como las medidas ambientales necesarias para reducir o mitigar las afecciones que dichos itinerarios tengan sobre unidades ambientales. Sin embargo es posible que sea necesario plantear otras zonas de vertido para cubrir las posibles

Se realizará un inventario de las canteras abandonadas existentes en el entorno y se les dará prioridad como vertederos. Todos los vertederos estarán definidos en el proyecto de construcción, incluyendo su restauración como unidad de obra del mismo, cumpliendo para ello con todas las prescripciones que al respecto impongan los organismos ambientales competentes.

Se incluirá en el Proyecto la cartografía de las zonas de exclusión de préstamos, caminos e instalaciones de obra.

El Consultor redactará la documentación necesaria para obtener la aprobación ambiental de los préstamos y vertederos, conforme a la Legislación Autonómica correspondiente y recabará las autorizaciones pertinentes de todos los préstamos y vertederos previamente a la aprobación de los proyectos.

8.4.15.5. Protección del sistema hidrológico

El Proyecto de las obras de paso sobre los cauces se hará de forma que los estribos queden fuera de la banda de vegetación riparia. En los cauces se evitará la colocación de pilas en el cauce. Asimismo, deberá cuidarse la afección a la vegetación en los puntos en los que la traza discurra próxima a meandros de ríos.

En cualquier caso, se dará cumplimiento a lo estipulado por los organismos ambientales competentes.

Deberán proyectarse las medidas preventivas y de control necesarias para

garantizar la calidad del agua superficial y profunda durante las obras
Se prestará especial atención a la hidrogeología de la zona, debiendo estar en el Anejo de Integración Ambiental debidamente justificada la solución adoptada.

8.4.15.6. Protección del patrimonio arqueológico y cultural

El Consultor realizará, en el caso de que fuera necesario y en coordinación con la Administración competente, una prospección arqueológica de todas las zonas afectadas por las obras, incluidos préstamos y vertederos, así como cualquier trabajo que fuera necesario en este ámbito que la dirección del contrato considere necesario para el desarrollo de los trabajos y la más acertada toma de decisiones al respecto, ó a que la normativa ó la legislación vigente obliguen.

Los proyectos deberán incluir los resultados de la prospección arqueológica realizada, así como las medidas que deberán seguirse durante la ejecución de las obras, según las prescripciones impuestas por las Consejerías correspondientes de la Comunidad Autónoma de Euskadi y la Diputación Foral de Bizkaia.

8.4.15.7. Caracterización de la Calidad de los Suelos

Se llevará a cabo el análisis de los suelos en los que se desarrollan los trabajos tiendo en cuenta se encuentran incluidos en el *Inventario de Suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo*. Deberá tramitarse la Declaración de Calidad de Suelo en el caso de que se dé alguna de las situaciones incluidas en el artículo 23 de esta ley. Así se deberá realizar una investigación de la calidad del suelo que garantice que no existen riesgos asociados a la contaminación del suelo y valorar la gestión adecuada de los residuos abandonados, edificaciones y posibles tierras a excavar. Para todo ello se deberá contar con entidades acreditadas según el Decreto 199/2006 de 10 de octubre. Deberá tenerse en cuenta las características de las edificaciones a demoler con el fin de incluir en el proyecto los aspectos referentes a la demolición, así como incluir la gestión adecuada de los residuos resultantes, incluyendo lo pertinente en cada uno de los documentos del proyecto. Para ello, y una vez llevada a cabo la actividad de campo será necesario realizar al menos los siguientes informes:

- Interpretación de los resultados obtenidos, elaboración y edición de dos copias del informe final de investigación exploratoria así como

gestiones administrativas de su tramitación.

- Interpretación de los resultados obtenidos, elaboración y edición de dos copias del informe final de investigación detallada así como gestiones administrativas de su tramitación
- Desarrollo del Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR) (dos copias)
- Redacción del Plan de Recuperación (dos copias)

8.4.15.8. Seguimiento y vigilancia

Se redactará un programa de vigilancia ambiental para el seguimiento y control de la eficacia de las medidas correctoras proyectadas. En él se detallará el método de seguimiento de las actuaciones y sistemática de informes.

Para su redacción se tendrán en cuenta las Instrucciones del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias.

8.4.16. ANEJO DE EXPROPIACIONES

Será objeto del presente anejo el estudio de la necesidad de realizar expropiaciones, y en caso de ser necesario, su definición. De igual forma será objeto de estudio en el proyecto de construcción, las expropiaciones que sea necesario ejecutar como consecuencia de la construcción del edificio de la estación, su urbanización, viales de acceso, ocupaciones temporales, o cualquier otra circunstancia.

Así mismo se coordinará con los expedientes de expropiaciones de otros contratos, proyectos y obras, relativos al ámbito de actuación.

Los proyectos delimitarán perfectamente los bienes y derechos afectados e incluirán 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.

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 las Delegaciones Provinciales de Hacienda y según el Código Geográfico Nacional editado por la Dirección General de Organización, Procedimientos e Informática de Presidencia del Gobierno.
Las parcelas catastrales se deberán delimitar, siempre que sea posible, en su totalidad. Así mismo, 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 en 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 de AutoCAD. 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.

La delimitación de la zona afectada de la parcela catastral debe formar una poligonal cerrada a fin de facilitar la medida de la superficie. La delimitación de la parcela catastral, en capa distinta de la zona afectada, también debe formar una poligonal cerrada si bien sólo se ploteará la imagen que quede comprendida dentro de la delimitación de la hoja de plano en DIN 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 las Delegaciones Provinciales de Hacienda
- Institutos Cartográficos de las distintas Comunidades Autónomas
- Ayuntamiento del término municipal en donde radique la parcela
- Cámaras Agrarias de la Propiedad
- 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 al Administrador de Infraestructuras Ferroviarias 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 para cada término municipal, de los bienes y derechos afectados, 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 y número de orden según proyecto.
- Titular: Nombre, dirección y teléfono
- Datos o características físicas: Situación, naturaleza, aprovechamiento actual, delimitación (linderos), forma y superficie en m2
- Datos o características catastrales: Titular según catastro, paraje, polígono catastral, parcela catastral, subparcelas afectadas (con expresión de la superficie y aprovechamiento) y renta líquida o líquido imponible
- Calificación: Fiscal y urbanística
- Afecciones (superficie): Longitud (m), expropiación (m^2), servidumbre (m^2), ocupaciones temporales (m^2) y total afectación (m^2)
- Tipo de afección: Total o parcial, forma de afectación y gravámenes
- Construcción afectada (m^2): Viviendas, instalaciones agrícolas o pecuarias, cobertizo o anejos, recintos industriales, instalaciones deportivas, otras construcciones e instalaciones y 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 Responsable del Proyecto

estime conveniente incluir para su definición.

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 Responsable del Proyecto. 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-BOE
- 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 el Responsable del Proyecto.

La documentación complementaria de expropiaciones deberá elaborarse para:

- 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 del Responsable del Proyecto.
- El tratamiento de las zonas de servidumbre que se establezcan como consecuencia

de la reposición de servicios afectados se realizará conforme a las indicaciones del Responsable del Proyecto.

- 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 del Responsable del Proyecto.
- 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 del Responsable del Proyecto.
- Se elaborará un fichero con el formato que indique el Responsable del Proyecto 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
    - Superficie de la finca
    - Superficie a expropiar en pleno dominio
    - Superficie de servidumbre
    - Superficie a ocultar temporalmente
    - Naturaleza de la finca (rústica o urbana)

8.4.17. AFECCIONES A DERECHOS MINEROS

En el caso que la línea ferroviaria afecte a derechos mineros, se realizará un estudio

geológico-minero y de vibraciones específico para poder definir las reservas de material existentes en los terrenos dotados de los derechos mineros citados y así valorar el coste real de su posible expropiación.

8.4.18. ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Consultor realizará el Estudio de Seguridad y Salud relativo a las obras proyectadas, concretando las medidas a tomar en cada una de ellas, y no de forma general, incluyéndolo como documento anejo a la memoria y valorado como capítulo aparte dentro de los presupuestos.

Su finalidad será establecer, durante la ejecución de los trabajos de construcción, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el período de garantía de las obras.

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

De esta manera, antes siquiera de plantear la elaboración de este documento, será necesario contar con la previa definición técnica del proyecto, sus soluciones constructivas y organizativas. Dichas decisiones del Responsable del Proyecto habrán de atender los principios de integración de la prevención en el diseño de la obra y procurar, dentro de lo técnicamente posible, la eliminación de riesgos tanto en lo referente a los trabajos de construcción como a las posteriores labores de explotación, operación y mantenimiento de la infraestructura o instalación proyectada.
En base a todo ello, la toma de decisiones técnicas que conforman la elaboración del proyecto, antes siquiera de plantear el contenido del Estudio de Seguridad y Salud, deberá respetar la jerarquía de controles establecida en los principios generales de acción preventiva. Por lo tanto, las decisiones de diseño tomadas en el proceso de elaboración del proyecto habrán de considerar en relación con los aspectos preventivos y proporcionalmente a la magnitud del riesgo, el siguiente orden de prioridades:

- **la eliminación de los riesgos siempre que sea técnicamente viable** (p.e. prescribiendo métodos constructivos que eviten la exposición a determinados peligros o evitando la concurrencia temporal de determinados trabajos en el

mismo espacio de trabajo).

- En aquellos casos en los que no sea viable procurar la eliminación de riesgos, se **priorizará la sustitución por métodos y soluciones que reduzcan los niveles de riesgo**.
- Finalmente, en aquellas actividades en las que no sea viable adoptar soluciones de proyecto que eliminen o reduzcan el nivel de riesgo, será en el Estudio de seguridad y salud en el que se analicen las **medidas de protección**, preferentemente colectiva, tendente a procurar su control.

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

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.

El Estudio de seguridad y salud deberá contener un Presupuesto con las medidas preventivas y protecciones técnicas previstas en el mismo, cuyas unidades se trasladará íntegramente al Presupuesto del Proyecto como un capítulo del mismo. Se incluirá también la valoración económica de las medidas de emergencia y de evacuación.

Los precios de las unidades para cuya ejecución sea necesario disponer de un encargado de trabajos de Adif y de pilotos de seguridad de vía, electrificación o instalaciones de seguridad, incluso en el caso de que sean de Adif, incluyen en todo caso el coste de los mismos, aun cuando no figure expresamente en la justificación de los precios, y por tanto correrán por cuenta del Consultor.

El Consultor propondrá un técnico competente de su organización, tendrá la titulación académica de ingeniero, ingeniero técnico, arquitecto o arquitecto técnico, atendiendo a la competencia profesional legalmente exigida de acuerdo a la naturaleza de las obras a diseñar. Dicho técnico, tendrá una formación mínima de 200 horas en materia de seguridad y salud para cumplir los términos previstos en el Art. 5.1. del RD 1627/97 y

formación de técnico superior de prevención de riesgos laborales en la especialidad de seguridad en el trabajo. Además, tendrá una experiencia mínima de 2 años en coordinación de seguridad y salud en obras similares a la naturaleza del proyecto a redactar. Además, deberá ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud durante la redacción del proyecto de construcción.

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 requisito fundamental que debe regir el contenido de un Estudio de Seguridad y Salud es que debe ser un documento adaptado a las obras a realizar, donde otras características importantes del documento son las siguientes:

- Se recogerán en él todos los procedimientos constructivos previstos en la Memoria del Proyecto, y se detallaran los sistemas, equipos, protecciones y procedimientos de carácter preventivo que sean necesarios, incluso los que no son de abono con cargo al Estudio de seguridad y salud.
- Se detallarán los riesgos eliminados mediante soluciones de diseño tomadas en el Proyecto, tanto para la fase de construcción, como para las fases de explotación y de mantenimiento de la infraestructura diseñada.
- Se presupuestarán aquellas medidas preventivas y protecciones conforme a los criterios de abono del R.D. 1627/1997, o a los que hayan sido dictados específicamente por ETS.
- Se incluirán las medidas preventivas para los posteriores trabajos de conservación y mantenimiento.
- Conforma los elementos esenciales, obligaciones y prohibiciones que serán el punto de partida para la planificación preventiva de la obra.
- La redacción del Proyecto y del ESS debe realizarse de manera simultánea para conseguir así coherencia de los aspectos preventivos con los aspectos técnicos y organizativos.

La obligación de incluir la información de los riesgos del centro de trabajo a través del Estudio de Seguridad es una obligación establecida en la disposición adicional 1ª del R.D. 1627/1997, que refiere así la forma de cumplir por parte del promotor la obligación de información de los riesgos del centro de trabajo previstas para el titular en el art. 7 del R.D. 171/2004, en el caso de que las obras se realicen en Instalaciones propias de

ETS se deberá solicitar esta información al Director del Proyecto para ser recogida en el Estudio de seguridad y salud. De esta forma se incluirían también las medidas preventivas y protecciones, o procedimientos a adoptar en estos lugares.

El Estudio de Seguridad y Salud del proyecto recogerá:

- La obligación del contratista como empresario principal y gestor del centro de trabajo de la obra de informar a su personal, a sus subcontratistas, a sus proveedores y transportistas, de los riesgos y medias que aplican en la obra en cada momento, incluidas las medidas de emergencia. A su vez deberán contar en obra con un protocolo para el control de acceso mediante tarjetas de identificación tanto del personal de obra, como del relativo a las empresas de control y vigilancia de obra, ajeno al contratista.
- Que todo el personal de las obras, perteneciente al contratista, a la asistencia técnica de control y vigilancia o a la Administración, deberá utilizar equipo de protección individual que se requiera en cada situación.
- Todos los trabajadores de la obra recibirán una formación/información de inducción /acogida los riesgos y medidas, sus obligaciones y normas de seguridad a cumplir en la obra antes de su entrada, se extenderá a todo el personal, cualquiera que sea su antigüedad o vínculo laboral con la empresa. El contratista documentará por escrito el cumplimiento de esta actuación a lo largo de toda la obra.
- Incluirá información sobre los riesgos derivados del consumo de alcohol y de determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y, en particular, para la conducción de 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.
- En el caso de obras de túnel, se implantará un sistema de control de accesos y personal dentro de las mismas.
- Se implantará un sistema de vigilancia de las condiciones de trabajo y cumplimiento de las medidas que aplican, en caso de incumplimiento se notificaran dichas infracciones a los trabajadores afectados, si el autor de la infracción tiene vinculación con la obra y la infracción es grave o se trata de reincidencia, se prohibirá su continuidad al servicio de la obra.
- A las reuniones de coordinación de operaciones especiales deberán asistir el responsable de seguridad y salud del contratista y de las subcontratas afectadas en los trabajos.
- La investigación de las causas y circunstancias de los accidentes laborales será lo

más detallada posible, y se facilitarán al Coordinador de Seguridad y Salud, junto con todos los datos que este precise para la elaboración de los informes que el Director de las Obras precise.

- El contratista elaborará el Plan de seguridad de la obra conforme al Estudio de seguridad y salud. En el deberá incluir la organización, recursos y los Procedimientos de Gestión que acrediten como lleva a cabo en obra el cumplimiento de todas sus obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo y de prevención de riesgos laborales impuestas por las disposiciones vigentes (formación e información, vigilancia de la salud, utilización de equipos de protección, coordinación de actividades empresariales y planificación y vigilancia preventiva…). En particular, el empresario deberá garantizar el cumplimiento de sus obligaciones preventivas en el ámbito particular de las labores contratadas.
- 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.

8.4.19. ANEJO DE PLAN DE OBRA

En los estudios y proyectos se incluirá una programación indicativa por zonas 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 los mismos, 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.

Se deberá tener en cuenta dentro del propio plan los periodos en los que se limita la realización de trabajos por encontrase éstos en zonas de protección de especies.

8.4.20. ANEJO DE INTEROPERABILIDAD

Se incluirá en proyecto un Anejo de interoperabilidad, cuyo contenido incluirá un Certificado de cumplimiento de las especificaciones técnicas de interoperabilidad, en el

que se indicarán todas aquellas que sean de aplicación al o los proyectos derivados de este contrato y que incluirá una justificación pormenorizada del cumplimiento de todos los aspectos de éstas que sean de aplicación al proyecto de construcción.

El proyecto deberá incluir un Anejo de interoperabilidad que deberá realizarse cumpliendo la normativa de aplicación, de conformidad con los procedimientos vigentes en la materia y en coordinación con la Subdirección de Puestas en servicio, Interoperabilidad y Normalización.

El anejo debe incluir toda la documentación necesaria para justificar, como documento independiente, el cumplimiento de la normativa de interoperabilidad, Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad (ETI) y de los demás aspectos normativos, con la siguiente estructura mínima de epígrafes:

- Introducción y objeto.
- Descripción breve de la actuación.
- Normativa de interoperabilidad aplicable.
- Análisis de cumplimiento de las ETI. En formato tabla (una para cada ETI) con fila inicial haciendo referencia a la ETI correspondiente y encabezados de columna siguientes:
- Característica a evaluar, Artículo ETI, Parámetros a cumplir, Valores adoptados en el proyecto, Cumple o no cumple y observaciones (indicando la ubicación del parámetro analizado en el proyecto). Además figurará un listado de los componentes de interoperabilidad incorporados a cada subsistema y que tendrá su correspondiente certificado CE.
- Restricciones de cumplimiento y su justificación señalando normativa nacional que se aplica en esos casos.
- Conclusiones. Se resumirá el resultado de análisis de cumplimiento y restricciones, si procede, y se firmará por el autor del proyecto.

Finalmente, el anejo deberá incluir la DVI (Declaración de verificación intermedia) expedido por un organismo notificado (NoBo).
En la memoria del proyecto deberá igualmente aparecer un resumen del anejo y, al menos, la justificación del cumplimiento de la ETI's, con una tabla resumen y el proceso de obtención del certificado de verificación.

El Anejo recogerá el cierre por la Subdirección de Puestas en servicio, interoperabilidad y normalización, que se materializará en una Nota Interna a la Subdirección responsable del proyecto previa a la aprobación de mismo, que incluirá:

- DVI (Declaración de verificación intermedia) expedido por un organismo notificado (NoBo).

- Informe de conformidad de la Subdirección de Puestas en Servicio, Interoperabilidad y Normalización.

En la memoria del proyecto deberá igualmente aparecer un resumen del anejo y, al menos, la justificación del cumplimiento de la ETI's, con una tabla resumen y el proceso de obtención del certificado de verificación.

8.4.21. ESTUDIO PREVIO DE SEGURIDAD

En el análisis se considerarán las actuaciones que incluye el proyecto que producen impacto en la seguridad del sistema ferroviario, analizando las implicaciones que estas actuaciones tienen en la seguridad del sistema ferroviario aplicando el método común de seguridad para evaluar y valorar los riesgos, y describiendo como el proyecto las ha mitigado.

Se desarrollará de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento 402/2013 y Reglamento 2015/1136 de la Unión Europea, relativos a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y de acuerdo a la Instrucción Técnica ADIF-IT-107-002-002-SC Guía General para la Aplicación del Método Común de Seguridad para la Evaluación del Riesgo, de febrero de 2017. Se procederá a la evaluación del anejo por un Organismo de Evaluación independiente reconocido conforme al anexo II del reglamento UE/402/2013.

En el Marco del desarrollo de los trabajos correspondientes al proyecto de construcción, el consultor redactará una separata y anejo de evaluación de riesgos en la circulación de acuerdo a las directrices establecidas en el reglamento de ejecución (UE) nº 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evacuación y valoración del riesgo.

Incluirá un análisis de fiabilidad y riesgos 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.

Su objetivo será llevar a cabo la evaluación de riesgos y aplicar las medias de control del riesgo consecuencia del impacto potencial para la seguridad del sistema ferroviario

que se derive de los cambios proyectados en este proyecto.

Para ello se redactará, además, un informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos en relación con el cambio propuesto por el nuevo proyecto constructivo. Este informe será llevado a cabo por una consultora independiente de la adjudicataria del contrato, la cual contará con una experiencia acreditada en la elaboración de este tipo de documentos.

El anejo contemplara todos los aspectos del proyecto, tanto de cada una de las actuaciones como las fases de construcción así como los cambios introducidos en otras redes ferroviarias.

8.4.22. 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 Responsable del Proyecto.

De entre ellos se **destacan** las siguientes separatas:

- Separata de Protección Civil y Seguridad.
- Separata de Proyecto de Construcción. Ayuntamiento (Municipio ó municipios de ubicación de la estación).
- Separata del proyecto de Construcción. Comunidad Autónoma.
- Separata de Proyecto de Construcción. Ayuntamientos (Municipios relacionados con la estación).
- Inventario y levantamiento detallados de los edificios, construcciones, instalaciones y bienes afectados por los trabajos objeto de este contrato.
- Documento de alcance
- Documento ambiental
- Deberá preparar además, a requerimiento del Responsable del Proyecto, las notas informativas y el material gráfico que sean necesarios para la presentación pública durante la fase de proyecto.
- Paneles Resumen

  El Consultor entregará 2 paneles en formato A2 con la presentación de la solución final, incluyendo memoria y descripción de las principales actuaciones a realizar, resumen de presupuesto, planos delineados, imágenes e infografías de la misma.

- Cumplimiento de la Orden FOM.

  Asimismo, el Consultor deberá elaborar y presentar al Responsable del Proyecto 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.

Inmediatamente después de la aprobación del proyecto de construcción y previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra, el consultor enviará a ETS, firmado por los autores del proyecto de construcción, un certificado de viabilidad geométrica de la obra a efectos de lo dispuesto en el art. 1225 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

9. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

En lo relativo al contenido del presente epígrafe, toda referencia a "proyecto" será también de aplicación a los estudios y, anteproyectos objeto del presente pliego.

9.1. ENTREGA EN PAPEL DEL PROYECTO

9.1.1. FORMATO DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y NÚMERO DE EJEMPLARES

En cuanto a la presentación, los documentos que componen un proyecto se entregarán en formato A-3 apaisado, encuadernados en volúmenes, y éstos alojados en cajas. Los textos se compondrán a dos columnas, a doble cara por hoja, que deberá encontrarse numerada correlativamente en cada documento. Los distintos documentos que formen parte de un volumen deberán diferenciarse por hojas separadoras.

Los estudios se considerarán a efectos de formato equivalentes a los proyectos.

9.1.2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Los gráficos, esquemas, tablas y planos se presentarán por defecto en formato A-3, si bien podrán entregarse en formato superior plegado, si con ello se mejora la visualización de los mismos. En el cajetín de los planos, se hará referencia al formato original, al nombre del archivo CAD, y aparecerá representada siempre la escala gráfica. Se deben adoptar las precauciones necesarias para que en la reducción de tamaño de los planos no se pierda calidad de definición en dibujo y texto, manteniendo las tintas y los grosores originales.

9.1.3. ENCUADERNACIÓN DE LOS TOMOS

Los tomos que formen el proyecto serán encuadernados en formato A-3 con un espesor recomendado menor o igual a cinco centímetros y excepcionalmente de hasta siete. Cada tomo incluirá un índice de su contenido, así como el general del proyecto. Los tomos deberán ser encuadernados de forma tal que sean fácilmente desmontables para poder realizar copias posteriores a su entrega.

9.1.4. ROTULACIÓN DE LOS TOMOS

Los tomos siempre aparecerán rotulados en la cubierta y en el lomo tanto en euskera como en castellano. En la cubierta contarán con una etiqueta adhesiva, indicando el nombre del proyecto.

La etiqueta de cada tomo incluirá los siguientes datos:

- Tipo de proyecto (de construcción, complementario, etc.)
- Ámbito de aplicación (línea, tramo-subtramo, instalación, edificio, etc.)
- Número de tomo del proyecto y su contenido
- Fecha de realización

  En el lomo de cada volumen figurarán al menos los datos básicos del proyecto, sin que falte el nombre del documento o documentos que contenga, ni el número de tomo dentro del total que forma el proyecto.

9.1.5. FORMATO DE LAS CAJAS

Contarán con una estructura rígida y resistente para asegurar la manipulación, la consulta y la permanencia en el archivo.

Las cajas contarán con un cierre superior interno y resistente en la tapa frontal, procurando contar con agarraderas que sobresalgan como máximo dos centímetros de los laterales de la caja. Se evitarán cierres exteriores de las cajas tipo maletín.

Las cajas de proyectos deben entregarse con cierta holgura en el interior (al menos, de tres a cinco centímetros), de forma que se pueda acceder a un determinado tomo sin dañar al resto, ni a la propia caja.

9.1.6. ROTULACIÓN DE LAS CAJAS

Cada una de las tapas de las cajas aparecerá rotulada según lo expuesto anteriormente

para los tomos. Por la cara exterior de la tapa se indicará, además, el nº de caja dentro del nº total que forme el proyecto. Por la cara interior de la tapa, aparecerá un índice de todo el proyecto y destacado (negrita o sombreado) el específico de esa caja.

9.1.7. TAMAÑO DE LAS CAJAS

Las cajas se entregarán en un tamaño normalizado, con un tamaño recomendado en el ancho de la base de la caja no mayor a 30 centímetros. Dadas las dificultades para su manipulación y archivo, sólo se admitirán cajas con un peso menor a 25 kilos y de un tamaño que no exceda de 38 cm de alto, 33 cm de ancho y 48 cm de profundidad.

9.2. ENTREGA EN SOPORTE ELECTRÓNICO DEL PROYECTO

9.2.1. SOPORTE

El proyecto se entregará en soporte DVD o disco duro portátil según indicaciones de Responsable del Proyecto y cumpliendo el resto de condiciones expuestas en este documento.

9.2.2. ORDEN DE PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

La documentación se presentará ordenada en carpetas (directorios y subdirectorios) según la secuencia marcada por los tomos y documentos que aparecen en los proyectos.

Dentro de las carpetas que contengan los distintos documentos aparecerán en primer lugar las carpetas que contengan los ficheros de texto y en segundo lugar las carpetas que contengan planos, en su caso.

Los modelos digitales, si los hubiere tendrán la estructura aprobada en el Plan de Ejecución BIM y acorde al Manual BIM de ETS

9.2.3. MODO DE NOMBRAR LOS FICHEROS

Los grandes documentos que forman un proyecto se nombrarán de igual manera que en el proyecto original en papel, dentro de las limitaciones de espacio al asignar nombres a archivos informáticos. Los ficheros que formen parte de cada proyecto se nombrarán de forma que se identifiquen clara e individualmente, sin que sea preciso ejecutarlos para conocer el tipo de información que albergan.

El nombre de cada fichero y carpeta, o partes en las que se divida, recogerá el tipo documental (memoria, planos, pliego, anejo, tabla, etc.) y una referencia al asunto o lugar, siempre que sea posible, de forma significativa respecto del proyecto.

9.2.4. DIVISIÓN DEL PROYECTO EN DISCOS

Cuando el volumen de información generado por un proyecto lo requiera, éste se entregará en varios discos numerados. En este caso, se evitará la división de un tomo del proyecto o de un documento específico en más de un disco.

9.2.5. PRESENTACIÓN DE LOS DISCOS

Los discos compactos deberán presentarse en estuches individuales, los cuales contarán en la cubierta con una carátula que incluya todos los datos necesarios para identificar el proyecto, así como el nombre de la empresa proyectista, la fecha del proyecto y el número (subtotal) de cada disco en la entrega del proyecto. Los discos duros portátiles contarán con una carátula que les identifique igualmente.

El título del proyecto aparecerá además en el canto de la caja del disco. Además, cada disco portará una etiqueta circular adhesiva con los mismos datos que figuren en la carátula. En la parte posterior de la carátula, o bien en la parte interior del disco, se presentará un árbol de ficheros que recoja el contenido del disco.

9.2.6. CONTENIDO DE LOS DISCOS Y DE LOS DISCOS DUROS PORTÁTILES. FICHEROS CON LOS FORMATOS ORIGINALES EN LOS QUE SE HAYA GENERADO LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Estos ficheros se entregarán en aplicaciones técnicas de proyectos, ofimáticas y gráficas de uso generalizado (DWG, DXF [aplicaciones CAD], XLS, DOC, TXT, PPT, MDB, MPP, JPG, TIF, BMP, CDR, ZIP) compatibles con las aplicaciones de trabajo utilizadas en el ADIF. Los ficheros de los modelos de información y de coordinación BIM, si los hubiere, se entregarán en formato IFC (última versión aprobada por la Building Smart) y PDF 3D con datos y en formato nativo.

Cuando los archivos hayan sido generados por una aplicación de uso restringido o específico, la empresa proyectista convertirá estos formatos a alguno de los formatos generales antes indicados, con el fin de facilitar el acceso a los ficheros.

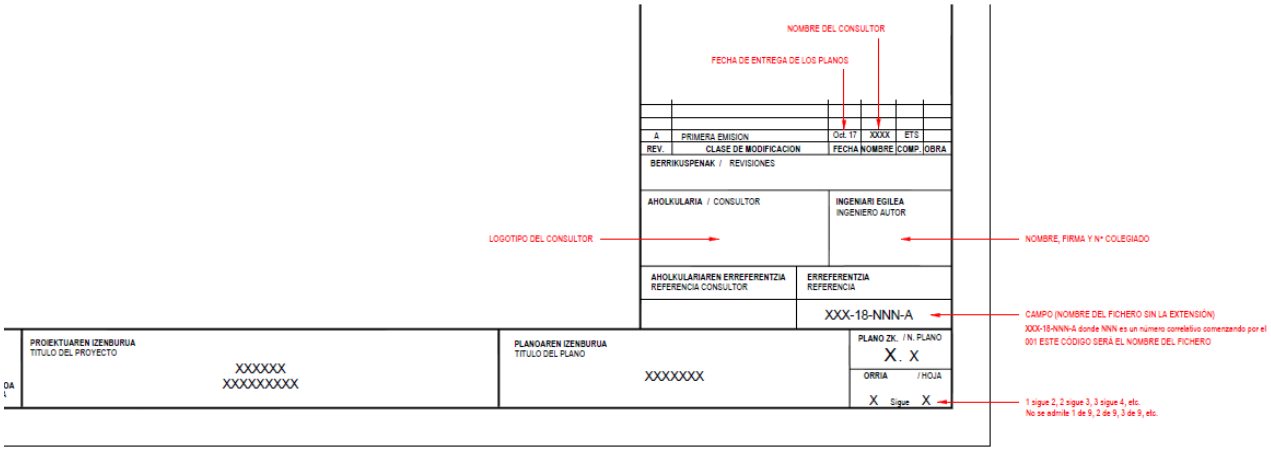
Tanto los ficheros de planos [CAD] vinculados con los modelos de información o de

coordinación como los no vinculados (p.ej. planos de detalle), se entregarán de modo que su contenido pueda ser visualizado íntegramente, evitando las referencias externas a otros archivos, de modo que no exista la posibilidad de que la apertura de estos archivos sea incompleta.

Para ello los nombres de los ficheros serán renombrados con código alfanumérico que será suministrado por ETS, entregándose con las referencias externas unidas (a excepción de las imágenes de mapa de bits). Cada archivo contendrá un único plano, no admitiéndose un archivo con varias presentaciones de planos.

Los ficheros de dibujo realizados en aplicaciones CAD contarán de manera obligatoria con su presentación (*Espacio papel* o vista preliminar de impresión). Se incluirá el fichero que define la tabla de estilos de trazado o asignación de plumillas, utilizado para la impresión de los planos [el fichero con extensión CTB].

Los números de hoja serán: 1 sigue 2, 2 sigue 3, 3 sigue 4, …, n sigue fin. No se admitirá la numeración tipo 1 de 20, 2 de 20, 3 de 20, etc.
El formato A1 proporcionado por ETS no será alterado excepto para rellenar los cajetines con los datos propios del proyecto y permanecerá como un bloque.
Los cajetines se rellenarán de acuerdo al modo siguiente:



Los ficheros del presupuesto se entregarán preferiblemente en un formato compatible [BC3] con los formatos de las aplicaciones de presupuestos y mediciones habituales, preferiblemente Presto. Estos ficheros también se incluirán en la presentación en formato PDF.

9.2.7. CONTENIDO DE LOS DISCOS. COPIA EN FORMATO PDF

El formato PDF es el más fiel al documento original (lo más similar a una digitalización del papel) que proporciona facilidades para su consulta, distribución e impresión. Además, sobre el proyecto en papel cuenta con la ventaja de una rápida localización de cualquier dato, con su sistema de índice, miniaturas y marcadores y la posibilidad de emplear el comando *Buscar* para cualquier término y dato. Se beneficia, además de no requerir las aplicaciones originales en que se hayan generado los documentos.
Dicho formato permite el acceso sin restricción a un documento protegido frente a manipulaciones y sólo requiere contar con la aplicación Acrobat Reader para su lectura desde cualquier ordenador. La entrega de los ficheros en el formato PDF pretende agilizar el acceso al documento, de modo que se restrinja la consulta del proyecto original en papel a lo estrictamente necesario.

De esta manera, la presentación del documento en formato PDF se convierte en la referencia principal para la consulta de un proyecto.

9.2.8. CONDICIONES DE LAS COPIAS DE PROYECTOS ENTREGADAS EN FORMATO PDF

Los proyectos entregados en este formato cumplirán las siguientes condiciones:

- Integridad. La copia en formato PDF deberá mantener la integridad en el orden, la forma y el contenido del proyecto original en papel. Cada proyecto entregado en este formato contará con todos los elementos (texto, planos, perfiles, croquis y mapas, hojas de cálculo, tablas, imágenes, esquemas, listados, y anexos) del proyecto original.
- Correspondencia entre soportes. El proyecto conservará la misma estructura, apariencia, orden y paginación que su presentación en el formato papel, de modo que la consulta en el formato PDF baste para obtener todos los datos de un proyecto, o bien permita su reimpresión total.
- Coincidencia en los planos. Se cuidará que en la carpeta de planos, éstos coincidan de manera exacta con su apariencia en papel, por lo que durante el proceso de exportación del formato BIM o CAD utilizado al formato PDF se pondrá precaución para asegurar que los parámetros de líneas, grosores, colores, plumillas, etc. se ajustan a los utilizados al imprimir en papel.
- Índice completo. En las entregas en formato PDF es imprescindible incluir el índice general completo del proyecto, y el particular de cada caja y tomo, indicando el contenido detallado de cada uno de ellos. Además, el índice irá encabezado por el nombre completo del proyecto, y el número de expediente (ADIF). Su organización

en carpetas y subcarpetas seguirá lo ya especificado en las condiciones generales de entrega de documentación en soporte electrónico.

9.2.9. PASOS PARA LA CONFECCIÓN DE LOS DISCOS EN FORMATO PDF

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

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

9.2.10. NÚMERO DE COPIAS

El consultor adjudicatario del proyecto entregará el siguiente número de copias de los proyectos básicos y de construcción:

- 3 copias en papel.
- 6 copias en DVD con los documentos digitales originales en "abierto".
- 8 copias en DVD en formato PDF.
- 3 copias de todos los documentos y de los modelos digitales de información y coordinación en sendos discos duros portátiles.

9.2.11. RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA

Será deber del Consultor comprobar la fidelidad del proyecto entregado en formato

electrónico respecto del entregado en formato papel (tanto en las aplicaciones originales como en el formato PDF), de forma que se asegure el cumplimiento de las condiciones anteriores, en especial el contenido y el orden íntegros, así como la concordancia y el funcionamiento correcto de los índices (ficheros PDF).

El Consultor responde de la integridad y el buen estado de las copias entregadas de cada proyecto. En cualquier caso, se podrá reclamar la entrega inmediata de las copias que no cumplan los requisitos especificados.
Los estudios se consideraran a efectos de Responsabilidad de la empresa equivalentes a los proyectos.

10. EQUIPO HUMANO Y MEDIOS MATERIALES PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

10.1. EQUIPO HUMANO

El Consultor designará como Autor al técnico siguiente:

- **Autor del Proyecto de Construcción de Obra Civil**: una persona de su plantilla, 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 infraestructura ferroviaria 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.

Para este proyecto, contará con la colaboración de un Asesor Temático:

- **Asesor Temático especialista en Geotecnia de Túneles**: un técnico en la materia experto en proyectos/obras de características similares al del objeto del contrato, con experiencia al menos, 15 años de experiencia.
- **Asesor Temático especialista en estructuras ferroviarias**: un técnico en la materia experto en proyectos/obras de características similares al del objeto del contrato, con al menos, 15 años de experiencia

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

- **Jefe de Equipo de Túneles**: un técnico con capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de obras subterráneas de uso civil (túneles ferroviarios), y el diagnóstico sobre su integridad, acreditada mediante:
  - Titulación Universitaria Máster nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF, que permita obtener las competencias y conocimientos necesarios para el proyecto, ejecución e inspección de obras subterráneas de uso civil (túneles ferroviarios), y el diagnóstico sobre su integridad, tales como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniería de Minas, etc., Y con
  - Experiencia desarrollada en trabajos de proyectos, ejecución e inspección de obras subterráneas de uso civil (túneles ferroviarios), y el diagnóstico sobre su integridad, durante mínimo 10 años, y con capacidad para firmar los cálculos y diseño del túnel.

- **Jefe de Equipo de Geología y Geotecnia**: un técnico con conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas, así como su aplicación en el desarrollo de proyectos de construcción de obras subterráneas de uso civil (túneles ferroviarios), 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 obras subterráneas de uso civil (túneles ferroviarios)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 obras subterráneas de uso civil (túneles ferroviarios), durante mínimo 10 años.

- **Jefe de Equipo de Estructuras (lote A, C y D)**: un técnico con capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras, acreditada mediante:

  - Titulación Universitaria de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Máster nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF), que permita obtener las competencias y conocimientos necesarios para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras y con
  - Experiencia desarrollada en trabajos de proyectos, ejecución e inspección de estructuras (viaductos ferroviarios), y el diagnóstico sobre su integridad, durante mínimo 10 años, y con capacidad para firmar los cálculos y diseño de viaductos

- 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):
  - Topografía y cartografía (1)
  - Hidrología y drenaje (1)
  - Integración ambiental (1)
  - Expropiaciones y servicios afectados (1)
  - Presupuestos, pliegos y programas (1)

- Durante la ejecución de la campaña geotécnica, además del Jefe de Equipo de Geología y Geotecnia se requiere:
  - Un (1) técnico 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 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 campañas geotécnicas, durante mínimo 10 años.
  - Dos (2) titulados Superiores expertos en realización y control de sondeos, ensayos de penetración y demás trabajos típicos de la Geotecnia, y con cinco años como mínimo de experiencia profesional.
  - Tres (3) equipos formados por un sondista experto y su ayudante.
  - Un (1) técnico experto en mapeado de patologías en túneles mediante el escaneado del revestimiento con láser escáner o similar.

Además, se contará con el personal siguiente:

- **Autor del Estudio de Seguridad y Salud**, deberá tener la titulación académica de ingeniero, ingeniero técnico, arquitecto o arquitecto técnico, atendiendo a la competencia profesional legalmente exigida de acuerdo a la naturaleza de las obras a diseñar. Dicho técnico, tendrá una formación mínima de 200 horas en materia de seguridad y salud para cumplir los términos previstos en el Art. 5.1. del RD 1627/97 y formación de técnico superior de prevención de riesgos laborales en la especialidad de seguridad en el trabajo. Además, tendrá una experiencia mínima de 2 años en coordinación de seguridad y salud en obras similares a la naturaleza del proyecto a redactar.

  Este técnico, junto con el Responsable del Proyecto, deberán velar por el cumplimiento de todas las especificaciones recogidas en este pliego relativas al Estudio de seguridad y salud.

  el técnico Autor del Estudio de seguridad y salud propuesto por el Consultor, asumirá durante la elaboración del Proyecto las funciones que le corresponden de acuerdo con los artículos 2.1 e) y 8 del Real Decreto 1627/1997; debiendo

velar por integrar la prevención en el Proyecto, es decir, instando al Responsable del Proyecto a que se tenga en consideración los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la ley 31/95 de PRL en las distintas fases de concepción, estudio y elaboración del Proyecto.

Asimismo, ETS/RFV podrá recabar del consultor la designación de un nuevo Autor del Proyecto y, en su caso, de cualquier facultativo que de ellos dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.
El Autor del Proyecto ejercerá sus funciones durante el período de redacción del correspondiente Proyecto de Construcción que sean necesarios hasta su aprobación, entre las que se encuentran:

- Responsabilizarse de la redacción de los proyectos efectuando la correcta aplicación de las disposiciones, normas, instrucciones y recomendaciones vigentes para su redacción, así como las prescripciones de ADIF y las condiciones impuestas en la correspondiente declaración de impacto ambiental, y en cualquier otra norma que sea de aplicación.
- Elaborar un informe final de los proyectos de construcción que incluya la descripción general de la solución adoptada; análisis de las interferencias de las obras proyectadas con las servidumbres y servicios existentes; relación de bienes y derechos afectados que es necesario expropiar u ocupar temporalmente; y un análisis del programa de realización de las obras indicando las fechas límite para actuaciones que no son competencia del consultor y afecten a su cumplimiento, así como cualquier otro aspecto de relevancia que se estime procedente .
- Informar a ETS/RFV sobre cuantas materias o cuestiones estime pertinentes por su importancia o urgencia o cuando le sea solicitado por ésta.

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 Responsable 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 década técnico de cada uno de los técnicos indicados anteriormente

10.2. MEDIOS MATERIALES

Para la realización de los trabajos el Consultor deberá disponer de una oficina a disposición del Responsable del Proyecto en la que se encontrará toda la documentación e información en vías de elaboración o redacción que concierna al proyecto objeto del contrato.

El Responsable del Proyecto, y las personas que con él colaboren, tendrán acceso libre a dicha oficina y a toda esa documentación en cualquier momento que estimen oportuno. Si las especiales circunstancias de su actuación así lo aconsejaran, podrá disponer de algún otro local en las proximidades del emplazamiento de la obra objeto del proyecto, igualmente abierto al Responsable del Proyecto y sus colaboradores, en el que se elaboren determinados trabajos de campo (topografía, toma de muestras, documentos previos de inventarios, expropiaciones y servicios afectados) cuya documentación exija un tratamiento en la traza. Para recorrer la zona se proporcionarán al Responsable del Proyecto y sus colaboradores los medios de desplazamiento más adecuados.

Toda la documentación que pueda ser de interés deberá gestionarse mediante un sistema centralizado de Gestión al que pueda acceder el Responsable del Proyecto 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 realizados por la empresa subcontratada para los trabajos geotécnicos.

La oficina técnica se dotará de los equipos informáticos y reproducción de planos y documentos necesarios para la realización de toda la documentación que se exige en los trabajos indicados en este Pliego; se incluirá todo el material de oficina necesario (papelería, software, repuestos informáticos, medios de reprografía, etc.).

10.3. PERSONAL. CONDICIONES LABORALES

Durante la ejecución de los trabajos, el Consultor deberá disponer de las dotaciones de todo tipo que sean necesarias para desarrollar las tareas objeto de su cometido, las cuales deberán ajustarse a los mínimos establecidos en este Pliego o a las superiores que el propio Consultor haya presentado en su oferta y le hayan sido aceptadas por ETS/GV en el momento de la adjudicación. Estas dotaciones podrán ser variables en el tiempo, a juicio del Responsable del Proyecto, con el fin de adaptarse al ritmo de trabajo.

El Consultor no podrá retirar ni sustituir los efectivos de personal y medios ofertados sin autorización escrita del Responsable del Proyecto.

El personal adscrito por el Consultor a la prestación objeto del Contrato no tendrá, bajo ningún concepto, relación laboral alguna con ETS/GV.

10.4. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS

El personal del Consultor ofertado para la realización de los trabajos deberá ser aceptado por ETS/GV. Así mismo, cualquier cambio de personal o equipo que se realice deberá ser igualmente aceptado.

El Responsable del Proyecto podrá ordenar, en cualquier momento y cuantas veces sea necesario, la sustitución del personal del Consultor cuyo comportamiento y/o rendimiento no considere satisfactorio.

Todos los equipos y materiales de laboratorio, ensayo y medición podrán ser inspeccionados y contrastados en cualquier momento por el Responsable del Proyecto, quién podrá ordenar su sustitución en caso de funcionamiento deficiente.

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 corresponden en la legislación vigente al autor o autores del proyecto, sin que al Responsable del Proyecto le incumba responsabilidad directa o subsidiaria en referencia a los estudios, proyectos cálculos, informes, certificados y demás trabajos, que realice el autor del proyecto para el cumplimiento de sus funciones dentro del marco de la legislación vigente en competencia de su profesión.

10.5. RELACIÓN ENTRE EL CONSULTOR Y EL RESPONSABLE DEL PROYECTO

Durante el desarrollo de los trabajos todas las relaciones del consultor con el órgano de contratación se realizarían a través del Responsable del Proyecto o las personas a quien este expresamente delegue.

Los resultados de los estudios y análisis del consultor serán entregados al Responsable del Proyecto o personas a quien este delegue.

Al iniciar los trabajos de redacción de los estudios y proyectos, el Consultor presentará un programa detallado de su desarrollo que, una vez aprobado por el Responsable del

Proyecto, 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 Responsable del Proyecto.

La jornada laboral del personal del consultor será acorde con la del equipo responsable del Proyecto, dentro de la legislación vigente y convenios que sean de aplicación.

Las funciones encomendadas al consultor se mantendrán siempre que los trabajos lo requieran, para lo que deberá tomar las precauciones legales y laborables necesarias. En estos supuestos, las variaciones de horario y calendario laboral, o los trabajos en turnos especiales (nocturnos e incluso festivos) no serán computables a efectos de abono considerándose incluidos en los precios unitarios de valoración ofertados.

Sin perjuicio de la facultad conferida al Responsable del Proyecto 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 Responsable del Proyecto, 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 Responsable del Proyecto.
- A requerimiento del Responsable del Proyecto, el Consultor informará por escrito sobre cualquier aspecto del desarrollo de los trabajos en el plazo que aquel fije.
- Si fuese necesario, el equipo redactor presentará el proyecto ante los órganos o entidades que le señale el Responsable del Proyecto. Para tal fin preparará los medios de representación necesarios en soportes adecuados para dichas presentaciones: paneles DIN A1, videos e imágenes virtuales, documentos de síntesis, maquetas, etc.

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

10.6. 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 a los artículos 6.1, 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, y los entregará en mano con personal propio de la empresa en la fecha que le indique el Responsable del Proyecto.

b) Información pública de expropiaciones.

Previamente a la aprobación del Proyecto, si procede, se someterá a información pública la relación de bienes y derechos afectados cuya expropiación es necesaria para la ejecución de las obras definidas en el proyecto, en cumplimiento a lo establecido en los artículos 18 y 19.1 de la Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954 sobre la necesidad de ocupación, y concordantes de su Reglamento (Decreto de 26 de abril de 1957). Para ello, el Consultor deberá:

- Preparar y editar toda la documentación requerida para llevar a cabo la información pública de la relación de bienes y derechos afectados por el proyecto, 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.
- Publicar los anuncios de información pública en los boletines oficiales y en prensa, debiendo abonar los gastos correspondientes.
- Entregar en mano con personal propio de la empresa la documentación necesaria para realizar la información pública de las expropiaciones a los ayuntamientos y otros organismos oficiales.

Así mismo, el Consultor elaborará toda aquella documentación que permita proceder a realizar el trámite de Información Pública correspondiente al expediente de expropiación forzosa de aquellos terrenos necesarios para la ejecución de los trabajos de campaña geológico-geotécnicos complementarios, además de publicar los anuncios de información pública en los boletines oficiales y en prensa, debiendo abonar los gastos correspondientes.

En relación con los Estudios y Anteproyecto, que no tienen que ser aprobados oficialmente por ninguna instancia, pero sí deberán contar previamente a su edición final y recepción por parte de ETS/GV y Adif Alta Velocidad 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.

c) Tramitación medioambiental

- Redactar el informe de las alegaciones y cuantos se precisen para la aprobación del expediente de información pública y definitiva del proyecto y de contestación a los alegantes.
- En el caso de ser requeridas por el Órgano Ambiental, documentación adicional incluida en la Declaración de Impacto Ambiental, redactará tantos documentos informes o separatas sean precisos para cumplir dichos preceptos.

El consultor elaborará la documentación necesaria para realizar la correspondiente tramitación medioambiental de los proyectos ante la administración competente, incluida, en caso de ser necesaria, la posible Declaración de Impacto Ambiental sobre las obras a ejecutar, garantizando su cumplimiento y/o, en su caso, la adecuación ambiental del proyecto.

Será labor del Consultor identificar con antelación las gestiones medioambientales a seguir en relación con los trabajos derivados del contrato objeto de la presente licitación, y la incorporación al anteproyecto, los proyectos de construcción y restante documentación, de las conclusiones y actuaciones que se deriven de él, en los diversos escenarios.

En relación con los documentos del proyecto, que no tienen que ser aprobados oficialmente por ninguna instancia, pero sí deberán contar previamente a su edición final y recepción por parte de ETS/GV y Adif Alta Velocidad con el visto bueno de las Administraciones interesadas, el consultor elaborará toda aquélla 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.

10.7. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS. 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. Una vez definidas las soluciones, ETS, a través del Responsable del Proyecto, se dirigirá a los diversos Organismos y Entidades a fin de obtener la aprobación de las mismas. Para ello el Consultor suministrará al Responsable del Proyecto las propuestas motivadas que sean oportunas.

Si la empresa adjudicataria de la presente asistencia técnica necesitara alguna colaboración exterior distinta a la ofertada, una vez iniciados los trabajos, deberá solicitar con carácter previo la autorización del Responsable del Proyecto, 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.

11. RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DEL CONSULTOR

El Consultor responderá:

- Del buen funcionamiento e idoneidad de las instalaciones, equipos y materiales destinados a la ejecución de los trabajos encomendados.
- De la exactitud de las operaciones topográficas, mediciones, valoraciones, planos y demás documentos que haya de preparar y presentar.
- De la correcta ejecución de los ensayos, controles, calicatas y demás procedimientos de comprobación cuya realización le sea encomendada.
- Del adecuado comportamiento de su personal, en especial en cuanto a la confidencialidad de las informaciones manejadas.
- Del cumplimiento de las prescripciones medioambientales.
- De la recepción, depuración de datos y archivo (en base de datos cuando proceda) que le sea entregada para el desempeño de su trabajo, manteniendo actualizada está a disposición del Responsable del Proyecto.
- Del cumplimiento del programa de trabajos aprobado al inicio de los trabajos y sus sucesivas actualizaciones.

Independientemente de la responsabilidad del Consultor, el Laboratorio que efectúe los ensayos previstos, será responsable directo de los resultados por él presentados.

12. PERMISOS Y LICENCIAS

Será de incumbencia del Consultor la obtención de los permisos y licencias de los particulares 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 ningún caso se admitirá la ejecución de trabajos perdurables en el terreno sin el

permiso o autorización por escrito del titular del suelo. Así mismo, 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, 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.

13. 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. También 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.

El Responsable del Proyecto comprobará expresamente el cumplimiento de las especificaciones de este apartado realizando una inspección detallada, en una visita expresa a la zona, posteriormente a la realización de los trabajos.

14. 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 ETS/GV y no podrá ser difundida ni entregada para uso de terceros sin su previa autorización, además ETS/GV 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 esta asistencia técnica no podrán utilizarse por el Consultor sin permiso expreso de ETS/GV, debiendo entregarse los originales de los documentos con anterioridad a la recepción del Contrato.

Asimismo los trabajos objeto de esta asistencia técnica no podrán divulgarse ni presentarse a ningún concurso o convocatoria sin el permiso expreso de ETS/GV.

15. DERECHOS DE PROPIEDAD DEL PROYECTO

Los autores del proyecto renuncian expresamente, en favor de ETS/GV, a todos los derechos de propiedad intelectual, de imagen y/o artística que pudiesen existir sobre las infraestructuras, instalaciones y edificaciones descritas en el proyecto por él realizado.

ETS/GV podrá realizar en dichas infraestructuras, instalaciones y edificaciones, sin necesidad de obtener permiso ni autorización alguna de los autores del proyecto, cualesquiera de las actuaciones que resulten necesarias para llevar a cabo las funciones que por ley tiene encomendadas, entre las cuales figuran:

- Ampliar, remodelar, modificar, demoler y realizar reparaciones en cualquier parte o en la totalidad de dichas infraestructuras, instalaciones y/o edificaciones.
- Contratar a cualesquiera otros técnicos que considere conveniente para realizar los proyectos o dirigir las obras destinadas a los fines del punto anterior.
- Realizar la construcción de dichas infraestructuras, instalaciones y edificaciones de una sola vez o en las fases que considere conveniente o resulte necesario para cumplir los fines que tiene encomendados.

16. PLAZO DE LOS TRABAJOS

El plazo de ejecución de los trabajos del servicio de apoyo y asistencia técnica objeto del presente pliego será el siguiente:

16.1. LOTE A

Dieciocho (18) meses desde el inicio del contrato.

- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción de las alternativas y la campaña geotécnica será de cuatro (4) meses.
- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del Proyecto Básico será de seis (6) meses.
- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del Proyecto(s) de Ejecución será de cuatro (4) meses.
- Una vez entregado el proyecto, este se someterá a la aprobación interna, supervisión y visado. Este plazo, incluyendo las modificaciones necesarias será de cuatro (4) meses. Dicho plazo no incluye el periodo de corrección de deficiencias detectadas en la documentación final entregada, considerando este plazo como exclusivo para la supervisión. En el caso de corrección de deficiencias se considerará el plazo de 4 meses suspendido hasta la generación de la documentación suficiente para el inicio de la supervisión.

16.2. LOTE B

Quince (15) meses desde el inicio del contrato.

- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción de las alternativas y la campaña geotécnica será de cuatro (4) meses.
- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del Proyecto Básico será de tres (3) meses.
- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del Proyecto(s) de Ejecución será de cuatro (4) meses.
- Una vez entregado el proyecto, este se someterá a la aprobación interna, supervisión y visado. Este plazo, incluyendo las modificaciones necesarias será de cuatro (4) meses.

16.3. LOTE C

Dieciocho (18) meses desde el inicio del contrato.

- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción de las alternativas y la campaña geotécnica será de cuatro (4) meses.
- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del Proyecto Básico será de seis (6) meses.
- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del Proyecto(s) de Ejecución será de cuatro (4) meses.
- Una vez entregado el proyecto, este se someterá a la aprobación interna, supervisión y visado. Este plazo, incluyendo las modificaciones necesarias será de cuatro (4) meses.

16.4. LOTE D

Dieciséis (16) meses desde el inicio del contrato.

- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción de las alternativas y la campaña geotécnica será de tres (3) meses.
- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del Proyecto Básico será de cinco (5) meses.
- El plazo de ejecución de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del Proyecto(s) de Ejecución será de cuatro (4) meses.
- Una vez entregado el proyecto, este se someterá a la aprobación interna, supervisión y visado. Este plazo, incluyendo las modificaciones necesarias será de cuatro (4) meses.

Todos los trabajos, aunque no requieran de aprobación oficial, podrán ser supervisados por ETS/GV y ADIF - Alta Velocidad en los dos (2) meses siguientes a su entrega, pasando a ser definitivos una vez superado dicho plazo.

17. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS

La valoración de los trabajos realizados por el Consultor se efectuará por el sistema de Precios Unitarios que, ofertados por el adjudicatario según la lista que figura en los anejos 1 y 2, y estructura de presupuesto del presente Pliego, formarán parte del Contrato en el momento de la adjudicación del mismo.

Todos los precios incluyen gastos de personal, material fungible, amortización y funcionamiento de instalaciones, equipos y medios de transporte, consumo, controles y, en general, todos los gastos 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 gastos de desplazamiento, del personal adscrito a este contrato, están incluidos en los distintos precios unitarios. Los desplazamientos incluyen cualquier trabajo relacionado con el objeto del contrato, incluso los necesarios para visitas de campo, reuniones, etc.

Asimismo incluyen los desplazamientos que realice el Responsable del Proyecto, o persona en quien delegue, para comprobar cualquier aspecto relacionado con la realización de los trabajos y/o documentos y/o informes, a excepción de las dietas de desplazamiento que oficialmente tenga reconocidas ETS/GV. Se incluyen también desplazamientos por reuniones, visitas de campo, etc.

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

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.
La valoración total será ofertada por el licitador, incluyendo todos los gastos generales, beneficio industrial y cualquier impuesto.

18. MODIFICACIÓN DEL ALCANCE DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS

En el caso de que se pudiesen producir variaciones en el alcance o en el plazo de la realización, la tramitación, la coordinación con cualesquiera entidad y/o administración, o la aprobación del estudio funcional, de los proyectos, o del estudio geotécnico o de cualquier otro de los documentos y trámites, relativos a los trabajos objeto de este pliego, que pudiesen ocasionar a su vez modificaciones en el plazo o alcance de las actuaciones señaladas en este Pliego, el importe total del presupuesto no podrá superar en ningún caso el 50% de lo establecido en el Anejo 5 como Presupuesto Total de este Pliego.

Bilbao, mayo de 2020

euskal trenbide sarea

ANEXO Nº 1

TOPOGRAFÍA

euskal trenbide sarea

DESIGNACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

1.1. UNIDADES DE OBRA

Nº Orden	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	Precio unitario, sin IVA
1	Ud. Vértice de triangulación	
2	Ud. Base de poligonal principal	
3	Ud. Base de poligonal secundaria	
4	Km. Nivelación geométrica	
5	Km. Nivelación trigonométrica	
6	Ud. Punto de nivelación industrial de alta precisión	
7	Km. Perfil longitudinal escalas 1:200 a 1:500	
8	Km. Perfil transversal escalas 1:50 a 1:250	
9	Km. Perfil transversal en ríos, escalas 1:50 a 1:250	
10	Ud. Replanteo de puntos y colocación de hitos	
11	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:100	
12	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:200 y 1:250	
13	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:500	
14	Ha. de levantamiento parcelario a escala 1:500	
15	Ha de restitución de vuelo en zona rústica a escala 1:500	
16	Ha de restitución de vuelo en zona urbana a escala 1:500	

1.2. MEDICIONES A APLICAR PARA LA VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA DEL LOTE A:

Cantidad	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	Precio unitario	Precio Total
	Ud. Vértice de triangulación		
	Ud. Base de poligonal principal		
	Ud. Base de poligonal secundaria		
	Ud. Punto nivelación industrial de alta precisión		
3,8	Km. Nivelación trigonométrica		
10	Ud. Replanteo de puntos y colocación de hitos		
	Km. Perfil longitudinal escalas 1:200 a 1:500		
	Km. Perfil transversal escalas 1:50 a 1:250		
2	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:100		
	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:200 y 1:250		
5,8	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:500		
	SUMA TOTAL		

1.3. MEDICIONES A APLICAR PARA LA VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA DEL LOTE B:

Cantidad	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	Precio unitario	Precio Total
	Ud. Vértice de triangulación		
	Ud. Base de poligonal principal		
	Ud. Base de poligonal secundaria		
	Ud. Punto nivelación industrial de alta precisión		
4,8	Km. Nivelación trigonométrica		
10	Ud. Replanteo de puntos y colocación de hitos		
	Km. Perfil longitudinal escalas 1:200 a 1:500		
	Km. Perfil transversal escalas 1:50 a 1:250		
1	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:100		
	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:200 y 1:250		
2,7	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:500		
	SUMA TOTAL		

1.4. MEDICIONES A APLICAR PARA LA VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA DEL LOTE C:

Cantidad	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	Precio unitario	Precio Total
	Ud. Vértice de triangulación		
	Ud. Base de poligonal principal		
	Ud. Base de poligonal secundaria		
	Ud. Punto nivelación industrial de alta precisión		
4,5	Km. Nivelación trigonométrica		
10	Ud. Replanteo de puntos y colocación de hitos		
	Km. Perfil longitudinal escalas 1:200 a 1:500		
	Km. Perfil transversal escalas 1:50 a 1:250		
2	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:100		
	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:200 y 1:250		
2	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:500		
	SUMA TOTAL		

1.5. MEDICIONES A APLICAR PARA LA VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA DEL LOTE D:

Cantidad	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	Precio unitario	Precio Total
	Ud. Vértice de triangulación		
	Ud. Base de poligonal principal		
	Ud. Base de poligonal secundaria		
	Ud. Punto nivelación industrial de alta precisión		
2,5	Km. Nivelación trigonométrica		
10	Ud. Replanteo de puntos y colocación de hitos		
	Km. Perfil longitudinal escalas 1:200 a 1:500		
	Km. Perfil transversal escalas 1:50 a 1:250		
2	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:100		
	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:200 y 1:250		
4	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:500		
	SUMA TOTAL		

euskal trenbide sarea

ANEXO Nº 2

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

euskal trenbide sarea

DESIGNACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

2.1. UNIDADES DE OBRA PARA INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
C-1	Ud. abono fijo por transporte de cada equipo de sondeos, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales al área de trabajo, desde parque central del contratista a parque del área de trabajo.	
C-2	Ud. emplazamiento tanto en l área urbana, semiurbana como rural de penetrómetro dinámico, equipo de placa de carga, presiómetro, dilatometría, sísmicos, eléctricos, electromagnéticos, diagrafías, geo-radar, Vanetest, etc. incluida retirada y retirada de aceras, pavimentos, mobiliario urbano, catas de localización de servicios etc...	
C-3	Ud. Emplazamiento de sonda, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales en cada punto a reconocer, incluyendo el trasporte y retirada de las instalaciones del contratista en el área de trabajo al punto de prospección, incluida la preparación y acondicionamiento del terreno así como la instalación de todos los elementos auxiliares.	
C-4	Ud. Emplazamiento de sondeos profundos, **mediante técnica WireLine**, incluyendo el trasporte y retirada desde las instalaciones del contratista en el área de trabajo al punto de prospección, incluida la preparación y acondicionamiento del terreno así como la instalación de todos los elementos auxiliares.	
C-5	Ud. Posicionamiento en campo y/o replanteo y nivelación de puntos de reconocimiento, mediante técnicas topográficas, incluido plano o croquis y fotografía en color.	
C-6	Ml. Descenso de varillaje en vacío para investigación de cavidades	
C-7	Ml. Perforación a rotación en suelos con barrera helicoidal F>200 mm.	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
C-8	Ml. Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta F<120 mm con extracción continua de testigo de F>70 mm, incluso suministro de agua	
C-9	Ml. Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta F<120 mm con extracción continua de testigo de F>70 mm, En seco sin aportación de agua para refrigeración del testigo	
C-10	Ml. Perforación a rotación o rotopercusión, con diámetros comerciales F<120 mm en gravas-bolos.	
C-11	Ml. Perforación a rotación, con diámetros comerciales F<120 mm en roca de cualquier dureza, con extracción de testigo F>70 mm, mediante el empleo de **métodos convencionales** (corona widia o diamante), incluso suministro de agua.	
C-12	Ml. Perforación a rotación, con diámetros comerciales HQ en roca de cualquier dureza, con extracción de testigo F>70 mm, incluido recrecido de diámetro exterior a 101mm, si fuese preciso. **Mediante técnicas wire line**. Incluso suministro de agua , previa autorización de la Dirección del Contrato	
C-13	M.l de perforación con recuperación de testigo de hasta realizado con sonda **eléctrica ligera**, **Æ** mínimo de 76 hasta 5 m de profundidad, corona diamante o widia y en cualquier inclinación. Incluido todos los elementos necesarios para anclaje y reacción del sistema, parte proporcional por implantación etc..	
C-14	Ml. Perforación a destroza en cualquier tipo de terreno, con diámetro de hasta 200 mm. Y hasta 200 m de profundidad, incluso suministro de agua.	
C-15	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, entre 25 y 50 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line.**	
C-16	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, entre 50 y 100 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line**.	
C-17	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, para más de 100 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line**.	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
C-18	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo HQ y hasta 101 mm de diámetro exterior a partir de 100 m de profundidad y hasta 250 m	
C-19	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo HQ y diámetro exterior 101 mm a partir de 250 m y hasta 450 m	
C-20	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo HQ a partir de 450 m y hasta 700 m	
C-21	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo NQ a partir de 700 m y hasta 1000 m	
C-22	Ml. Recargo adicional por perforación con diámetro F>120 mm.	
C-23	Ml. Recargo por perforación inclinada, para cualquier inclinación y profundidad.	
C-24	Ml. Recargo por perforación inclinada en sentido ascendente para cualquier inclinación y profundidad.	
C-25	Ml. Medida de trayectoria y desviación en sondeos inclinados, o verticales previa petición de su empleo por la Administración	
C-26	Ml. Recargo por perforación con batería tipo T-6 con tubo interior de fibra de vidrio	
C-27	Ml. Recargo por perforación con batería triple.	
C-28	M.l de recargo por perforación de sondeos desde el interior de túneles existentes.	
C-29	Ml. Recargo por perforación con sonda apeada, en casos especiales de utilización, previa petición de su empleo por la Administración.	
C-30	Ml. Recargo por registro continuo de parámetros de perforación.	
C-31	Ml. Recargo por obtención de testigo orientado	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
C-32	Ud. Toma de muestra inalterada con toma muestras de tipo abierto.	
C-33	Ud. Toma de muestra inalterada con toma muestras de tipo pistón o Shelby, incluida camisa.	
C-34	Ud. Ensayo SPT.	
C-35	Ud. Testigo parafinado de más de 35 cm. de longitud y f>70mm.	
C-36	Ud. Recargo por toma de muestras inalteradas o ensayos S.P.T. a partir de 25 m de profundidad.	
C-37	Ud. Toma de muestras de agua en el interior de un sondeo.	
C-38	Ud. Caja portatestigos de plástico, incluso transporte a almacén designado y fotografía en color. No se admitirán bajo ningún concepto cajas de cartón parafinadas.	
C-39	Ml. tubo de PVC, diámetro útil 60-100 mm, colocado en el interior de un sondeo, pegado o roscado.	
C-40	M.l. tubería piezométrica roscada y ranurada mecánicamente, para instalación de piezómetro.	
C-41	M.l. tubería piezométrica roscada ciega, para instalación de piezómetro.	
C-42	M.l. relleno de sondeo con grava fina en instalación de piezómetro.	
C-43	M. Relleno de sondeo con lechada de cemento, bentonita o rellenado especial con material filtro, mortero o cemento bentonita, para la instalación de piezómetros o sellado del sondeo.	
C-44	Ud. de tubo de cierre metálico cilíndrico de protección de boca de sondeo, fijada al terreno con mortero y con apertura de tapa mediante llave accionable a presión.	
C-45	Ud. De arqueta metálica (tipo boca de riego) para protección de la unidad de cierre del sondeo, fijado al terreno con mortero y con apertura mediante llave de seguridad.	
C-46	Ud. Ensayo de permeabilidad Lugeon. Hasta 50 m de profundidad	
C-47	Ud. Ensayo de permeabilidad Lugeon. A partir 50 m de profundidad	
C-48	Ud. Ensayo de permeabilidad Lefranc.	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
C-49	Ud. Achique y control de bajada y recuperación de nivel piezométrico de sondeos, incluidos personal, transporte y medios auxiliares, (bombas, sondas de nivel, etc.) con bajada de bomba hasta 50 m de profundidad, incluido ficha de seguimiento.	
C-50	Ud. medida de nivel piezométrico de sondeos, incluidos personal, transporte y medios auxiliares, (sondas de nivel, etc.)	
C-51	Ml. Supervisión y testificación de sondeos, por técnico titulado capacitado a "pie de obra" y posterior registro de la información tanto en formato de papel como digital y parte proporcional de volcado a la Plataforma Informática de Trabajos Geotécnicos de ETS	
C-52	Ud. Ayuda de sonda, única por sondeo, para la ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos, Vane Test. Control de achique o similares, hasta 50 m de profundidad	
C-53	Ud. Ayuda de sonda, única por sondeo, para la ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos, Vane test. Control de achique o similares, a partir de 50 m de profundidad	
C-54	Ud. Ensayo Presiométrico completo, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	
C-55	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en una dirección, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	
C-56	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en una dirección, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, a partir 50 m de profundidad.	
C-57	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en tres direcciones, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	
C-58	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en tres direcciones, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, a partir 50 m de profundidad.	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
C-59	Ud. De Ensayo dilatómetrico en rocas con sonda dilatométrica, subida de presión por niveles de 10 kg/Cm2 y tres ciclos de carga. (mínimo 3 sensores)	
C-60	Ud. Ensayo superficial de medida de tensiones en macizo rocoso mediante gato plano, incluida perforación y pulido de la llaga	
C-61	Ud. Ensayo Vane-Test en el interior de un sondeo	
C-62	Ml. Penetración dinámica.	
C-63	Ml. Penetración estática.	
C-64	Ml. Penetración estática CPTU (piezocono), con medida y registro continuo de resistencia en punta, fuste y presión intersticial.	
C-65	Ud. Ensayo de disipación de presiones intersticiales (máximo 1 hora).	
C-66	Ud. Sondeo eléctrico vertical (S.E.V.) de hasta 400 m de apertura de ala.	
C-67	Ud. Sondeo eléctrico vertical (S.E.V.) de más 400 m de apertura de ala.	
C-68	Ml Prospección mediante tomografía eléctrica para cualquier dispositivo de medida y mínimo 18 niveles de lecturas, espaciado de 5 ó 10 m entre electrodos, incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	
C-69	Ml. Perfil de tomografía sísmica de refracción con registro en ida y vuelta con implantación de 50 metros de longitud mínima, registro de ida y vuelta y dispositivo de 12 geófonos con realización de al menos 5 tiros. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	
C-70	Ud. Perfil sísmico de refracción con registro en ida y vuelta con implantación de 100 metros de longitud mínima, registro de ida y vuelta y dispositivo de 24 geófonos con realización de al menos 7 tiros. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	
C-71	Hm. Perfil sísmico de Reflexión con dispositivo de medida mínimo de 24 canales y técnica CDP, espaciado mínimo entre	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
	geófonos de 5 m, energía mediante cartuchos adecuados o explosivos especiales tipo pirotécnico. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	
C-72	Ml. Sísmica de Reflexión de alta Resolución en doble cobertura 2400%, con una resolución en horizontal de 1,25 m y una profundidad de investigación en el entorno de los 500 m, y cálculo del índice Q de Barton.	
C-73	Ud. Perfil de sísmica pasiva con implantación lineal de 24 geófonos espaciados de 1 a 5 m. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	
C-74	M.l de perfil MASW con doble medida activa y pasiva (con una configuración o parada cada 5 m), y (configuración lineal, suficiente para alcanzar una profundidad de 50 m, incluido PP. de procesado de datos, interpretación e informe	
C-75	Ud. Sondeo electromagnético en el dominio de tiempos (SEDT), con bucle de medida de hasta 100 m x 100 m. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	
C-76	M.l Estudio sísmico cross-hole, con medidas a intervalos de 1 m. Para cada posición de geófono en el sondeo de escucha se registrarán dos tiros de sentidos contrarios. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	
C-77	M.l Estudio sísmico down hole, con medidas a intervalos de 1m, utilizando un geófono de tres componentes. Registrando en cada posición del geófono tres tiros independientes correspondientes a un impacto vertical y dos tangenciales de sentidos contrarios. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	
C-78	Ud. Dado de hormigón y acero, totalmente terminado y listo para la realización de ensayos down-hole	
C-79	Ml. Prospección con geo-radar con registro continuo. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
C-80	M.L Testificación geofísica de sondeos, con registro de descenso y ascenso, mediante técnicas radiactivas, eléctricas, sónicas de onda completa, termometría, calibre de 3 brazos, por cada uno de ellos, u otras técnicas aprobadas previamente por la dirección del contrato, incluido desplazamiento y redacción del informe.	
C-81	M.L. Testificación geofísica de sondeos con televisor acústico (televiewer) para la orientación de discontinuidades, incluido informe final.	
C-82	Ml. Testificación geofísica de sondeos con registro de flujo mediante sonda de tipo micro molinete (tres pasadas en ascenso y descenso) o registro de la orientación de las discontinuidades con sonda tele acústica u óptica u otra, por cada uno de ellos.	
C-83	Ud. calicata manual o mecánica, de 3 m de profundidad mínima, incluidas fotografías en color y reposición.	
C-84	Ud. Toma de muestra en saco en calicata, cantera o zona cantearle, acopio u otros puntos, de más de 60 Kg.	
C-85	Ud. Toma de testigos en roca "in situ" con máquina saca testigos o tallado de bloque.	
C-86	Ud. Toma de muestras en bloque, en cualquier tipo de terreno, excepto roca.	
C-87	Ud. Determinación de la densidad y humedad "in situ" por el método nuclear en el interior de calicata	
C-88	Ud. Recargo por realización de calicata en vía, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios.	
C-89	Ud. Recargo por realización de penetrómetro dinámico en vía, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios.	
C-90	Ud. Reacción necesaria para ensayo de placa de carga con placa en vía.	
C-91	Ud. Reacción necesaria para ensayo de placa de carga.	
C-92	Ud. Ensayo de carga con placa de carga, incluso informe con presentación de los resultados. Norma UNE 7391, NLT-357	
HIDORGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA SUPERFICIAL		
H-1	Ud. Suministro, trasporte e instalación completa de unidad de lectura y almacenamiento de datos de piezómetro de cuerda	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
	vibrante para la lectura de todos los piezómetros instalados en un sondeo, incluyendo interfaces de comunicación y todos los medios auxiliares necesarios.	
H-3	Suministros, trasporte e instalación completa de piezómetro de cuerda vibrante, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios, engravillado con diámetro seleccionados, sellado en los tramos necesarios, colocación de tubería ciega o ranurada, y cualquier operación adicional necesaria.	
H-4	Registrador barométrico, para medida de las variaciones de presión atmosférica y compensación de medida de variaciones de nivel de agua.	
H-5	Ud. medidor automático del nivel de agua, temperatura y conductividad, cerámico, programable, con capacidad de almacenaje de lecturas de un mínimo de 14.000 datos, con pila de litio y autonomía mínima de 8 años, incluso instalación y puesta en marcha.	
H-6	Ud. medidor automático del nivel de agua, temperatura y conductividad, programable, con capacidad de almacenaje de lecturas de un mínimo de 14.000 datos, con pila de litio y autonomía mínima de 8 años, incluso instalación y puesta en marcha.	
H-7	Ud. de lectura del medidor, incluso los elementos de conexión necesarios y el software para lectura/programación.	
H-8	M.L de cable de acero inoxidable trenzado de 2 mm para suspensión de medidores automáticos de lectura de nivel de agua, incluidos elemento sustentados y resto de accesorios necesarios.	
OBRAS AUXILIARES, ACCESOS Y OTROS		
OA-1	M.l desbroce de caminos o pistas forestales, de acceso a los puntos de implantación de las prospecciones, o establecimiento de líneas de investigación geofísica y de la anchura necesaria.	
OA-2	Ud. Tala de árbol y arranque de tocón (perímetro mayor de 40 cm. o diámetro mayor 6,40 cm.), incluido carga trasporte a centro de aprovechamiento, vertedero o reutilización	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
OA-3	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal, de la anchura necesaria, en terreno tipo suelo de la anchura necesaria.	
OA-4	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal extendiendo una capa de hasta 15 cm. de espesor de hormigón sin encofrado.	
OA-5	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal en piedra, de la anchura necesaria, incluido uso de martillo rompedor y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte	
OA-6	M.l de apertura de camino o pista forestal sobre terreno tipo suelo, de la anchura necesaria, acumulando el material en los bordes, incluido uso ocasional de martillo rompedor y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte y extendido.	
OA-7	M.l de apertura de camino o pista forestal sobre terreno tipo roca, de la anchura necesaria, acumulando el material en los bordes, incluido uso ocasional de martillo rompedor pesado y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte y extendido.	
OA-8	M. Restitución de camino o pista forestal del total de la anchura en cada caso a la topografía original, incluida la plantación de las especies vegetales arbóreas y arbustivas autóctonas necesarias.	
ENSAYOS DE LABORATORIO		
L-1	Ud. De transporte de muestra inalterada o testigo parafinado a laboratorio	
L-2	Ud. De Apertura y descripción de muestras, para cualquier tipo de ensayos incluyendo determinación de la humedad natural, densidad aparente.	
L-3	Ud. Determinación del peso específico de las partículas de un suelo.	
L-4	Ud. Determinación de los límites de Atterberg.	
L-5	Ud. Comprobación de la no plasticidad.	
L-6	Ud. Determinación de límite de retracción.	
L-7	Ud. Determinación de granulometría por tamizado.	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
L-8	Ud. Determinación de granulometría por tamizado en zahorras (muestras en saco).	
L-9	Ud. Determinación de granulometría por sedimentación.	
L-10	Ud. Determinación de equivalente de arena.	
L-11	Ud. Ensayo de compresión simple en suelos.	
L-12	Ud. Ensayo de corte directo, sin consolidar y sin drenaje, sobre muestra inalterada.	
L-13	Ud. Ensayo de corte directo, consolidado y sin drenaje, sobre muestras inalteradas.	
L-14	Ud. Ensayo de corte directo, consolidado y drenado, sobre muestra inalterada.	
L-15	Ud. Ensayo triaxial UU, sin consolidar y sin drenar, sobre muestra inalterada.	
L-16	Ud. Ensayo triaxial CU, sobre muestra inalterada, con consolidación previa, rotura sin drenaje y medida de presiones intersticiales.	
L-17	Ud. Ensayo triaxial CD, sobre muestra inalterada, con consolidación previa y rotura con drenaje.	
L-18	Ud. Ensayo edométrico con al menos siete escalones de carga y tres de descarga, y curvas de consolidación-tiempo.	
L-19	Ud. Ensayo de colapsabilidad.	
L-20	Ud. Ensayo de hinchamiento Lambe.	
L-21	Ud. Determinación de presión de hinchamiento.	
L-22	Ud. Ensayo de hinchamiento libre.	
L-23	Ud. Determinación de la permeabilidad en aparato triaxial o edómetro de gran diámetro (4" a 9").	
L-24	Ud. Ensayo de dispersión o erosión interna (Pin-hole).	
L-25	Ud. Ensayo Próctor Normal.	
L-26	Ud. Ensayo Próctor modificado.	
L-27	Ud. Determinación CBR de laboratorio, sin incluir Proctor.	
L-28	Ud. Ensayo de desgaste Los Ángeles.	
L-29	Ud. Ensayo de compresión simple en roca, incluso tallado.	
L-30	Ud. Ensayo de compresión simple en roca, instrumentado con bandas extensométricas.	
L-31	Ud. Ensayo de corte sobre discontinuidades en roca, incluso tallado y preparación.	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
L-32	Ud. Ensayo triaxial en roca, incluso tallado.	
L-33	Ud. Ensayo brasileño.	
L-34	Ud. Ensayo de carga puntual Franklin.	
L-35	Ud. Determinación dureza Schmidt.	
L-36	Ud. Determinación de la velocidad sónica en testigos.	
L-37	Ud. Ensayo de Sequedad-Humedad-Desmoronamiento o Slake Durability Index.	
L-38	Ud. Determinación de la durabilidad al desmoronamiento en agua (NLT-255).	
L-39	Ud. Determinación del porcentaje de absorción de agua.	
L-40	Ud. Determinación cuantitativa de carbonatos.	
L-41	Ud. Determinación cuantitativa de sulfatos.	
L-42	Ud. Determinación cualitativa de sulfatos en suelos o agua.	
L-43	Ud. Determinación cuantitativa de materia orgánica.	
L-44	Ud. Análisis químico completo de agua, para determinar su agresividad.	
L-45	Ud. Análisis químico completo de agua con determinación de todos los cationes y aniones, así como elementos, conductividad eléctrica, para determinación de la huella hidroquímica.	
L-46	Ud. Análisis mineralógico mediante difracción de rayos X.	
L-47	Ud. Análisis petrográfico mediante lámina delgada, incluyendo preparación de la lámina y fotografía en color.	
L-48	Ud. Determinación de la estabilidad de los áridos frente a la acción de las soluciones de sulfato sódico o magnésico. (5 ciclos)	
L-49	Ud. Determinación del coeficiente Micro-Deval húmedo y friabilidad.	
L-50	Ud. Determinación del índice DRI (Drilling Rate Index).	
L-51	Ud. Determinación del índice de Dureza Cerchar.	
L-52	Ud. Determinación del índice de abrasividad Cerchar.	
L-53	Ud. Determinación del índice de Schimazek.	
L-54	Ud. Determinación de la presión de hinchamiento en roca (ensayo Hudder-Amberg)	
L-55	Ud. Determinación de la densidad "in situ" por el método de la arena en suelos, incluida humedad.	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO sin IVA
L-56	Ud. Determinación del contenido en sales solubles de los suelos.	
L-57	Ud. Determinación del índice de lajas y agujas	
L-58	Ud. Análisis multiparamétrico para la identificación de suelos contaminados de acuerdo con la ley 4/2015 de 25 de junio para la prevención y corrección de la contaminación del suelo del Gobierno Vasco	

2.2. MEDICIONES A APLICAR PARA LA VALORACIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DEL LOTE A

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-1	Ud. abono fijo por transporte de cada equipo de sondeos, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales al área de trabajo, desde parque central del contratista a parque del área de trabajo.	**8**
C-2	Ud. emplazamiento tanto en l área urbana, semiurbana como rural de penetrómetro dinámico, equipo de placa de carga, presiómetro, dilatometría, sísmicos, eléctricos, electromagnéticos, diagrafías, geo-radar, Vanetest, etc. incluida retirada y retirada de aceras, pavimentos, mobiliario urbano, catas de localización de servicios etc...	**12**
C-3	Ud. Emplazamiento de sonda, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales en cada punto a reconocer, incluyendo el trasporte y retirada de las instalaciones del contratista en el área de trabajo al punto de prospección, incluida la preparación y acondicionamiento del terreno así como la instalación de todos los elementos auxiliares.	**8**
C-4	Ud. Emplazamiento de sondeos profundos, **mediante técnica WireLine**, incluyendo el trasporte y retirada desde las instalaciones del contratista en el área de trabajo al punto de prospección, incluida la preparación y acondicionamiento del terreno así como la instalación de todos los elementos auxiliares.	**7**
C-5	Ud. Posicionamiento en campo y/o replanteo y nivelación de puntos de reconocimiento, mediante técnicas topográficas, incluido plano o croquis y fotografía en color.	**29**
C-6	Ml. Descenso de varillaje en vacío para investigación de cavidades	**20**
C-7	Ml. Perforación a rotación en suelos con barrera helicoidal F>200 mm.	**3**
C-8	Ml. Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta F<120 mm con extracción continua de testigo de F>70 mm, incluso suministro de agua	**151**
C-9	Ml. Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta F<120 mm con extracción continua de	**16**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	testigo de F>70 mm, En seco sin aportación de agua para refrigeración del testigo	
C-10	Ml. Perforación a rotación o rotopercusión, con diámetros comerciales F<120 mm en gravas-bolos.	**26**
C-11	Ml. Perforación a rotación, con diámetros comerciales F<120 mm en roca de cualquier dureza, con extracción de testigo F>70 mm, mediante el empleo de **métodos convencionales** (corona widia o diamante), incluso suministro de agua.	**656**
C-12	Ml. Perforación a rotación, con diámetros comerciales HQ en roca de cualquier dureza, con extracción de testigo F>70 mm, incluido recrecido de diámetro exterior a 101mm, si fuese preciso. **Mediante técnicas wire line**. Incluso suministro de agua , previa autorización de la Dirección del Contrato	**1265**
C-13	M.l de perforación con recuperación de testigo de hasta realizado con sonda **eléctrica ligera**, **Æ** mínimo de 76 hasta 5 m de profundidad, corona diamante o widia y en cualquier inclinación. Incluido todos los elementos necesarios para anclaje y reacción del sistema, parte proporcional por implantación etc..	**0**
C-14	Ml. Perforación a destroza en cualquier tipo de terreno, con diámetro de hasta 200 mm. Y hasta 200 m de profundidad, incluso suministro de agua.	**0**
C-15	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, entre 25 y 50 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line.**	**85**
C-16	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, entre 50 y 100 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line**.	**0**
C-17	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, para más de 100 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line**.	**20**
C-18	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo HQ y hasta 101 mm de diámetro exterior a partir de 100 m de profundidad y hasta 250 m	**910**
C-19	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema**	**50**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	Wire-Line y diámetro mínimo HQ y diámetro exterior 101 mm a partir de 250 m y hasta 450 m	
C-20	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo HQ a partir de 450 m y hasta 700 m	**0**
C-21	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo NQ a partir de 700 m y hasta 1000 m	**0**
C-22	Ml. Recargo adicional por perforación con diámetro F>120 mm.	**400**
C-23	Ml. Recargo por perforación inclinada, para cualquier inclinación y profundidad.	**660**
C-24	Ml. Recargo por perforación inclinada en sentido ascendente para cualquier inclinación y profundidad.	**0**
C-25	Ml. Medida de trayectoria y desviación en sondeos inclinados, o verticales previa petición de su empleo por la Administración	**660**
C-26	Ml. Recargo por perforación con batería tipo T-6 con tubo interior de fibra de vidrio	**10**
C-27	Ml. Recargo por perforación con batería triple.	**69**
C-28	M.l de recargo por perforación de sondeos desde el interior de túneles existentes.	**37**
C-29	Ml. Recargo por perforación con sonda apeada, en casos especiales de utilización, previa petición de su empleo por la Administración.	**0**
C-30	Ml. Recargo por registro continuo de parámetros de perforación.	**0**
C-31	Ml. Recargo por obtención de testigo orientado	**0**
C-32	Ud. Toma de muestra inalterada con toma muestras de tipo abierto.	**20**
C-33	Ud. Toma de muestra inalterada con toma muestras de tipo pistón o Shelby, incluida camisa.	**11**
C-34	Ud. Ensayo SPT.	**57**
C-35	Ud. Testigo parafinado de más de 35 cm. de longitud y f>70mm.	**111**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-36	Ud. Recargo por toma de muestras inalteradas o ensayos S.P.T. a partir de 25 m de profundidad.	**0**
C-37	Ud. Toma de muestras de agua en el interior de un sondeo.	**22**
C-38	Ud. Caja portatestigos de plástico, incluso transporte a almacén designado y fotografía en color. No se admitirán bajo ningún concepto cajas de cartón parafinadas.	**870**
C-39	Ml. tubo de PVC, diámetro útil 60-100 mm, colocado en el interior de un sondeo, pegado o roscado.	**1162**
C-40	M.l. tubería piezométrica roscada y ranurada mecánicamente, para instalación de piezómetro.	**294**
C-41	M.l. tubería piezométrica roscada ciega, para instalación de piezómetro.	**291**
C-42	M.l. relleno de sondeo con grava fina en instalación de piezómetro.	**264**
C-43	M. Relleno de sondeo con lechada de cemento, bentonita o rellenado especial con material filtro, mortero o cemento bentonita, para la instalación de piezómetros o sellado del sondeo.	**351**
C-44	Ud. de tubo de cierre metálico cilíndrico de protección de boca de sondeo, fijada al terreno con mortero y con apertura de tapa mediante llave accionable a presión.	**21**
C-45	Ud. De arqueta metálica (tipo boca de riego) para protección de la unidad de cierre del sondeo, fijado al terreno con mortero y con apertura mediante llave de seguridad.	**5**
C-46	Ud. Ensayo de permeabilidad Lugeon. Hasta 50 m de profundidad	**22**
C-47	Ud. Ensayo de permeabilidad Lugeon. A partir 50 m de profundidad	**10**
C-48	Ud. Ensayo de permeabilidad Lefranc.	**19**
C-49	Ud. Achique y control de bajada y recuperación de nivel piezométrico de sondeos, incluidos personal, transporte y medios auxiliares, (bombas, sondas de nivel, etc.) con bajada de bomba hasta 50 m de profundidad, incluido ficha de seguimiento.	**14**
C-50	Ud. medida de nivel piezométrico de sondeos, incluidos personal, transporte y medios auxiliares, (sondas de nivel, etc.)	**49**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-51	Ml. Supervisión y testificación de sondeos, por técnico titulado capacitado a "pie de obra" y posterior registro de la información tanto en formato de papel como digital y parte proporcional de volcado a la Plataforma Informática de Trabajos Geotécnicos de ETS	**2160**
C-52	Ud. Ayuda de sonda, única por sondeo, para la ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos, Vane Test. Control de achique o similares, hasta 50 m de profundidad	**20**
C-53	Ud. Ayuda de sonda, única por sondeo, para la ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos, Vane test. Control de achique o similares, a partir de 50 m de profundidad	**11**
C-54	Ud. Ensayo Presiométrico completo, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**18**
C-55	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en una dirección, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**3**
C-56	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en una dirección, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, a partir 50 m de profundidad.	**0**
C-57	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en tres direcciones, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**3**
C-58	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en tres direcciones, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, a partir 50 m de profundidad.	**2**
C-59	Ud. De Ensayo dilatómetrico en rocas con sonda dilatométrica, subida de presión por niveles de 10 kg/Cm2 y tres ciclos de carga. (mínimo 3 sensores)	**2**
C-60	Ud. Ensayo superficial de medida de tensiones en macizo rocoso mediante gato plano, incluida perforación y pulido de la llaga	**1**
C-61	Ud. Ensayo Vane-Test en el interior de un sondeo	**0**
C-62	Ml. Penetración dinámica.	**100**
C-63	Ml. Penetración estática.	**0**
C-64	Ml. Penetración estática CPTU (piezocono), con medida y registro continuo de resistencia en punta, fuste y presión intersticial.	**0**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-65	Ud. Ensayo de disipación de presiones intersticiales (máximo 1 hora).	**0**
C-66	Ud. Sondeo eléctrico vertical (S.E.V.) de hasta 400 m de apertura de ala.	**0**
C-67	Ud. Sondeo eléctrico vertical (S.E.V.) de más 400 m de apertura de ala.	**0**
C-68	Ml Prospección mediante tomografía eléctrica para cualquier dispositivo de medida y mínimo 18 niveles de lecturas, espaciado de 5 ó 10 m entre electrodos, incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**2500**
C-69	Ml. Perfil de tomografía sísmica de refracción con registro en ida y vuelta con implantación de 50 metros de longitud mínima, registro de ida y vuelta y dispositivo de 12 geófonos con realización de al menos 5 tiros. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**2500**
C-70	Ud. Perfil sísmico de refracción con registro en ida y vuelta con implantación de 100 metros de longitud mínima, registro de ida y vuelta y dispositivo de 24 geófonos con realización de al menos 7 tiros. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-71	Hm. Perfil sísmico de Reflexión con dispositivo de medida mínimo de 24 canales y técnica CDP, espaciado mínimo entre geófonos de 5 m, energía mediante cartuchos adecuados o explosivos especiales tipo pirotécnico. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**10**
C-72	Ml. Sísmica de Reflexión de alta Resolución en doble cobertura 2400%, con una resolución en horizontal de 1,25 m y una profundidad de investigación en el entorno de los 500 m, y cálculo del índice Q de Barton.	**2000**
C-73	Ud. Perfil de sísmica pasiva con implantación lineal de 24 geófonos espaciados de 1 a 5 m. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**5**
C-74	M.l de perfil MASW con doble medida activa y pasiva (con una configuración o parada cada 5 m), y (configuración lineal,	**1000**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	suficiente para alcanzar una profundidad de 50 m, incluido PP. de procesado de datos, interpretación e informe	
C-75	Ud. Sondeo electromagnético en el dominio de tiempos (SEDT), con bucle de medida de hasta 100 m x 100 m. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**3**
C-76	M.l Estudio sísmico cross-hole, con medidas a intervalos de 1 m. Para cada posición de geófono en el sondeo de escucha se registrarán dos tiros de sentidos contrarios. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**800**
C-77	M.l Estudio sísmico down hole, con medidas a intervalos de 1m, utilizando un geófono de tres componentes. Registrando en cada posición del geófono tres tiros independientes correspondientes a un impacto vertical y dos tangenciales de sentidos contrarios. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**800**
C-78	Ud. Dado de hormigón y acero, totalmente terminado y listo para la realización de ensayos down-hole	**2**
C-79	Ml. Prospección con geo-radar con registro continuo. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**1500**
C-80	M.L Testificación geofísica de sondeos, con registro de descenso y ascenso, mediante técnicas radiactivas, eléctricas, sónicas de onda completa, termometría, calibre de 3 brazos, por cada uno de ellos, u otras técnicas aprobadas previamente por la dirección del contrato, incluido desplazamiento y redacción del informe.	**500**
C-81	M.L. Testificación geofísica de sondeos con televisor acústico (televiewer) para la orientación de discontinuidades, incluido informe final.	**300**
C-82	Ml. Testificación geofísica de sondeos con registro de flujo mediante sonda de tipo micro molinete (tres pasadas en ascenso y descenso) o registro de la orientación de las discontinuidades con sonda tele acústica u óptica u otra, por cada uno de ellos.	**0**
C-83	Ud. calicata manual o mecánica, de 3 m de profundidad mínima, incluidas fotografías en color y reposición.	**16**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-84	Ud. Toma de muestra en saco en calicata, cantera o zona cantearle, acopio u otros puntos, de más de 60 Kg.	**16**
C-85	Ud. Toma de testigos en roca "in situ" con máquina saca testigos o tallado de bloque.	**0**
C-86	Ud. Toma de muestras en bloque, en cualquier tipo de terreno, excepto roca.	**0**
C-87	Ud. Determinación de la densidad y humedad "in situ" por el método nuclear en el interior de calicata	**10**
C-88	Ud. Recargo por realización de calicata en vía, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios.	**3**
C-89	Ud. Recargo por realización de penetrómetro dinámico en vía, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios.	**0**
C-90	Ud. Reacción necesaria para ensayo de placa de carga con placa en vía.	**3**
C-91	Ud. Reacción necesaria para ensayo de placa de carga.	**0**
C-92	Ud. Ensayo de carga con placa de carga, incluso informe con presentación de los resultados. Norma UNE 7391, NLT-357	**0**
HIDORGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA SUPERFICIAL		
H-1	Ud. Suministro, trasporte e instalación completa de unidad de lectura y almacenamiento de datos de piezómetro de cuerda vibrante para la lectura de todos los piezómetros instalados en un sondeo, incluyendo interfaces de comunicación y todos los medios auxiliares necesarios.	**1**
H-3	Suministros, trasporte e instalación completa de piezómetro de cuerda vibrante, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios, engravillado con diámetro seleccionados, sellado en los tramos necesarios, colocación de tubería ciega o ranurada, y cualquier operación adicional necesaria.	**2**
H-4	Registrador barométrico, para medida de las variaciones de presión atmosférica y compensación de medida de variaciones de nivel de agua.	**3**
H-5	Ud. medidor automático del nivel de agua, temperatura y conductividad, cerámico, programable, con capacidad de almacenaje de lecturas de un mínimo de 14.000 datos, con pila de litio y autonomía mínima de 8 años, incluso instalación y puesta en marcha.	**1**
H-6	Ud. medidor automático del nivel de agua, temperatura y conductividad, programable, con capacidad de almacenaje de	**4**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	lecturas de un mínimo de 14.000 datos, con pila de litio y autonomía mínima de 8 años, incluso instalación y puesta en marcha.	
H-7	Ud. de lectura del medidor, incluso los elementos de conexión necesarios y el software para lectura/programación.	**2**
H-8	M.L de cable de acero inoxidable trenzado de 2 mm para suspensión de medidores automáticos de lectura de nivel de agua, incluidos elemento sustentados y resto de accesorios necesarios.	**450**
OBRAS AUXILIARES, ACCESOS Y OTROS		
OA-1	M.l desbroce de caminos o pistas forestales, de acceso a los puntos de implantación de las prospecciones, o establecimiento de líneas de investigación geofísica y de la anchura necesaria.	**2000**
OA-2	Ud. Tala de árbol y arranque de tocón (perímetro mayor de 40 cm. o diámetro mayor 6,40 cm.), incluido carga trasporte a centro de aprovechamiento, vertedero o reutilización	**0**
OA-3	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal, de la anchura necesaria, en terreno tipo suelo de la anchura necesaria.	**50**
OA-4	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal extendiendo una capa de hasta 15 cm. de espesor de hormigón sin encofrado.	**100**
OA-5	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal en piedra, de la anchura necesaria, incluido uso de martillo rompedor y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte	**0**
OA-6	M.l de apertura de camino o pista forestal sobre terreno tipo suelo, de la anchura necesaria, acumulando el material en los bordes, incluido uso ocasional de martillo rompedor y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte y extendido.	**0**
OA-7	M.l de apertura de camino o pista forestal sobre terreno tipo roca, de la anchura necesaria, acumulando el material en los bordes, incluido uso ocasional de martillo rompedor pesado y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte y extendido.	**0**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
OA-8	M. Restitución de camino o pista forestal del total de la anchura en cada caso a la topografía original, incluida la plantación de las especies vegetales arbóreas y arbustivas autóctonas necesarias.	**50**
ENSAYOS DE LABORATORIO		
L-1	Ud. De transporte de muestra inalterada o testigo parafinado a laboratorio	**168**
L-2	Ud. De Apertura y descripción de muestras, para cualquier tipo de ensayos incluyendo determinación de la humedad natural, densidad aparente.	**168**
L-3	Ud. Determinación del peso específico de las partículas de un suelo.	**53**
L-4	Ud. Determinación de los límites de Atterberg.	**16**
L-5	Ud. Comprobación de la no plasticidad.	**8**
L-6	Ud. Determinación de límite de retracción.	**4**
L-7	Ud. Determinación de granulometría por tamizado.	**13**
L-8	Ud. Determinación de granulometría por tamizado en zahorras (muestras en saco).	**10**
L-9	Ud. Determinación de granulometría por sedimentación.	**0**
L-10	Ud. Determinación de equivalente de arena.	**3**
L-11	Ud. Ensayo de compresión simple en suelos.	**8**
L-12	Ud. Ensayo de corte directo, sin consolidar y sin drenaje, sobre muestra inalterada.	**7**
L-13	Ud. Ensayo de corte directo, consolidado y sin drenaje, sobre muestras inalteradas.	**3**
L-14	Ud. Ensayo de corte directo, consolidado y drenado, sobre muestra inalterada.	**5**
L-15	Ud. Ensayo triaxial UU, sin consolidar y sin drenar, sobre muestra inalterada.	**2**
L-16	Ud. Ensayo triaxial CU, sobre muestra inalterada, con consolidación previa, rotura sin drenaje y medida de presiones intersticiales.	**1**
L-17	Ud. Ensayo triaxial CD, sobre muestra inalterada, con consolidación previa y rotura con drenaje.	**1**
L-18	Ud. Ensayo edométrico con al menos siete escalones de carga y tres de descarga, y curvas de consolidación-tiempo.	**0**
L-19	Ud. Ensayo de colapsabilidad.	**2**
L-20	Ud. Ensayo de hinchamiento Lambe.	**5**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
L-21	Ud. Determinación de presión de hinchamiento.	**6**
L-22	Ud. Ensayo de hinchamiento libre.	**1**
L-23	Ud. Determinación de la permeabilidad en aparato triaxial o edómetro de gran diámetro (4" a 9").	**4**
L-24	Ud. Ensayo de dispersión o erosión interna (Pin-hole).	**0**
L-25	Ud. Ensayo Próctor Normal.	**0**
L-26	Ud. Ensayo Próctor modificado.	**11**
L-27	Ud. Determinación CBR de laboratorio, sin incluir Proctor.	**6**
L-28	Ud. Ensayo de desgaste Los Ángeles.	**5**
L-29	Ud. Ensayo de compresión simple en roca, incluso tallado.	**16**
L-30	Ud. Ensayo de compresión simple en roca, instrumentado con bandas extensométricas.	**15**
L-31	Ud. Ensayo de corte sobre discontinuidades en roca, incluso tallado y preparación.	**2**
L-32	Ud. Ensayo triaxial en roca, incluso tallado.	**8**
L-33	Ud. Ensayo brasileño.	**10**
L-34	Ud. Ensayo de carga puntual Franklin.	**10**
L-35	Ud. Determinación dureza Schmidt.	**2**
L-36	Ud. Determinación de la velocidad sónica en testigos.	**9**
L-37	Ud. Ensayo de Sequedad-Humedad-Desmoronamiento o Slake Durability Index.	**0**
L-38	Ud. Determinación de la durabilidad al desmoronamiento en agua (NLT-255).	**6**
L-39	Ud. Determinación del porcentaje de absorción de agua.	**9**
L-40	Ud. Determinación cuantitativa de carbonatos.	**14**
L-41	Ud. Determinación cuantitativa de sulfatos.	**10**
L-42	Ud. Determinación cualitativa de sulfatos en suelos o agua.	**6**
L-43	Ud. Determinación cuantitativa de materia orgánica.	**6**
L-44	Ud. Análisis químico completo de agua, para determinar su agresividad.	**0**
L-45	Ud. Análisis químico completo de agua con determinación de todos los cationes y aniones, así como elementos, conductividad eléctrica, para determinación de la huella hidroquímica.	**11**
L-46	Ud. Análisis mineralógico mediante difracción de rayos X.	**0**
L-47	Ud. Análisis petrográfico mediante lámina delgada, incluyendo preparación de la lámina y fotografía en color.	**14**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
L-48	Ud. Determinación de la estabilidad de los áridos frente a la acción de las soluciones de sulfato sódico o magnésico. (5 ciclos)	**8**
L-49	Ud. Determinación del coeficiente Micro-Deval húmedo y friabilidad.	**3**
L-50	Ud. Determinación del índice DRI (Drilling Rate Index).	**6**
L-51	Ud. Determinación del índice de Dureza Cerchar.	**8**
L-52	Ud. Determinación del índice de abrasividad Cerchar.	**17**
L-53	Ud. Determinación del índice de Schimazek.	**4**
L-54	Ud. Determinación de la presión de hinchamiento en roca (ensayo Hudder-Amberg)	**0**
L-55	Ud. Determinación de la densidad "in situ" por el método de la arena en suelos, incluida humedad.	**0**
L-56	Ud. Determinación del contenido en sales solubles de los suelos.	**0**
L-57	Ud. Determinación del índice de lajas y agujas	**0**
L-58	Ud. Análisis multiparamétrico para la identificación de suelos contaminados de acuerdo con la ley 4/2015 de 25 de junio para la prevención y corrección de la contaminación del suelo del Gobierno Vasco	**18**

2.3. MEDICIONES A APLICAR PARA LA VALORACIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DEL LOTE B

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-1	Ud. abono fijo por transporte de cada equipo de sondeos, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales al área de trabajo, desde parque central del contratista a parque del área de trabajo.	**4**
C-2	Ud. emplazamiento tanto en l área urbana, semiurbana como rural de penetrómetro dinámico, equipo de placa de carga, presiómetro, dilatometría, sísmicos, eléctricos, electromagnéticos, diagrafías, geo-radar, Vanetest, etc. incluida retirada y retirada de aceras, pavimentos, mobiliario urbano, catas de localización de servicios etc...	**1**
C-3	Ud. Emplazamiento de sonda, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales en cada punto a reconocer, incluyendo el trasporte y retirada de las instalaciones del contratista en el área de trabajo al punto de prospección, incluida la preparación y acondicionamiento del terreno así como la instalación de todos los elementos auxiliares.	**1**
C-4	Ud. Emplazamiento de sondeos profundos, **mediante técnica WireLine**, incluyendo el trasporte y retirada desde las instalaciones del contratista en el área de trabajo al punto de prospección, incluida la preparación y acondicionamiento del terreno así como la instalación de todos los elementos auxiliares.	**17**
C-5	Ud. Posicionamiento en campo y/o replanteo y nivelación de puntos de reconocimiento, mediante técnicas topográficas, incluido plano o croquis y fotografía en color.	**17**
C-6	Ml. Descenso de varillaje en vacío para investigación de cavidades	**10**
C-7	Ml. Perforación a rotación en suelos con barrera helicoidal F>200 mm.	**0**
C-8	Ml. Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta F<120 mm con extracción continua de testigo de F>70 mm, incluso suministro de agua	**132**
C-9	Ml. Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta F<120 mm con extracción continua de	**11**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	testigo de F>70 mm, En seco sin aportación de agua para refrigeración del testigo	
C-10	Ml. Perforación a rotación o rotopercusión, con diámetros comerciales F<120 mm en gravas-bolos.	**10**
C-11	Ml. Perforación a rotación, con diámetros comerciales F<120 mm en roca de cualquier dureza, con extracción de testigo F>70 mm, mediante el empleo de **métodos convencionales** (corona widia o diamante), incluso suministro de agua.	**615**
C-12	Ml. Perforación a rotación, con diámetros comerciales HQ en roca de cualquier dureza, con extracción de testigo F>70 mm, incluido recrecido de diámetro exterior a 101mm, si fuese preciso. **Mediante técnicas wire line**. Incluso suministro de agua , previa autorización de la Dirección del Contrato	**1397**
C-13	M.l de perforación con recuperación de testigo de hasta realizado con sonda **eléctrica ligera**, **Æ** mínimo de 76 hasta 5 m de profundidad, corona diamante o widia y en cualquier inclinación. Incluido todos los elementos necesarios para anclaje y reacción del sistema, parte proporcional por implantación etc..	**3**
C-14	Ml. Perforación a destroza en cualquier tipo de terreno, con diámetro de hasta 200 mm. Y hasta 200 m de profundidad, incluso suministro de agua.	**0**
C-15	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, entre 25 y 50 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line.**	**45**
C-16	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, entre 50 y 100 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line**.	**0**
C-17	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, para más de 100 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line**.	**0**
C-18	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo HQ y hasta 101 mm de diámetro exterior a partir de 100 m de profundidad y hasta 250 m	**800**
C-19	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema**	**5**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	Wire-Line y diámetro mínimo HQ y diámetro exterior 101 mm a partir de 250 m y hasta 450 m	
C-20	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo HQ a partir de 450 m y hasta 700 m	**0**
C-21	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo NQ a partir de 700 m y hasta 1000 m	**0**
C-22	Ml. Recargo adicional por perforación con diámetro F>120 mm.	**490**
C-23	Ml. Recargo por perforación inclinada, para cualquier inclinación y profundidad.	**910**
C-24	Ml. Recargo por perforación inclinada en sentido ascendente para cualquier inclinación y profundidad.	**0**
C-25	Ml. Medida de trayectoria y desviación en sondeos inclinados, o verticales previa petición de su empleo por la Administración	**1100**
C-26	Ml. Recargo por perforación con batería tipo T-6 con tubo interior de fibra de vidrio	**0**
C-27	Ml. Recargo por perforación con batería triple.	**30**
C-28	M.l de recargo por perforación de sondeos desde el interior de túneles existentes.	**60**
C-29	Ml. Recargo por perforación con sonda apeada, en casos especiales de utilización, previa petición de su empleo por la Administración.	**0**
C-30	Ml. Recargo por registro continuo de parámetros de perforación.	**0**
C-31	Ml. Recargo por obtención de testigo orientado	**27**
C-32	Ud. Toma de muestra inalterada con toma muestras de tipo abierto.	**0**
C-33	Ud. Toma de muestra inalterada con toma muestras de tipo pistón o Shelby, incluida camisa.	**6**
C-34	Ud. Ensayo SPT.	**18**
C-35	Ud. Testigo parafinado de más de 35 cm. de longitud y f>70mm.	**210**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-36	Ud. Recargo por toma de muestras inalteradas o ensayos S.P.T. a partir de 25 m de profundidad.	**291**
C-37	Ud. Toma de muestras de agua en el interior de un sondeo.	**17**
C-38	Ud. Caja portatestigos de plástico, incluso transporte a almacén designado y fotografía en color. No se admitirán bajo ningún concepto cajas de cartón parafinadas.	**812**
C-39	Ml. tubo de PVC, diámetro útil 60-100 mm, colocado en el interior de un sondeo, pegado o roscado.	**1010**
C-40	M.l. tubería piezométrica roscada y ranurada mecánicamente, para instalación de piezómetro.	**556**
C-41	M.l. tubería piezométrica roscada ciega, para instalación de piezómetro.	**533**
C-42	M.l. relleno de sondeo con grava fina en instalación de piezómetro.	**533**
C-43	M. Relleno de sondeo con lechada de cemento, bentonita o rellenado especial con material filtro, mortero o cemento bentonita, para la instalación de piezómetros o sellado del sondeo.	**533**
C-44	Ud. de tubo de cierre metálico cilíndrico de protección de boca de sondeo, fijada al terreno con mortero y con apertura de tapa mediante llave accionable a presión.	**17**
C-45	Ud. De arqueta metálica (tipo boca de riego) para protección de la unidad de cierre del sondeo, fijado al terreno con mortero y con apertura mediante llave de seguridad.	**0**
C-46	Ud. Ensayo de permeabilidad Lugeon. Hasta 50 m de profundidad	**0**
C-47	Ud. Ensayo de permeabilidad Lugeon. A partir 50 m de profundidad	**33**
C-48	Ud. Ensayo de permeabilidad Lefranc.	**6**
C-49	Ud. Achique y control de bajada y recuperación de nivel piezométrico de sondeos, incluidos personal, transporte y medios auxiliares, (bombas, sondas de nivel, etc.) con bajada de bomba hasta 50 m de profundidad, incluido ficha de seguimiento.	**17**
C-50	Ud. medida de nivel piezométrico de sondeos, incluidos personal, transporte y medios auxiliares, (sondas de nivel, etc.)	**80**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-51	Ml. Supervisión y testificación de sondeos, por técnico titulado capacitado a "pie de obra" y posterior registro de la información tanto en formato de papel como digital y parte proporcional de volcado a la Plataforma Informática de Trabajos Geotécnicos de ETS	**2115**
C-52	Ud. Ayuda de sonda, única por sondeo, para la ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos, Vane Test. Control de achique o similares, hasta 50 m de profundidad	**8**
C-53	Ud. Ayuda de sonda, única por sondeo, para la ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos, Vane test. Control de achique o similares, a partir de 50 m de profundidad	**11**
C-54	Ud. Ensayo Presiométrico completo, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**6**
C-55	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en una dirección, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**1**
C-56	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en una dirección, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, a partir 50 m de profundidad.	**1**
C-57	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en tres direcciones, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**2**
C-58	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en tres direcciones, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, a partir 50 m de profundidad.	**6**
C-59	Ud. De Ensayo dilatómetrico en rocas con sonda dilatométrica, subida de presión por niveles de 10 kg/Cm2 y tres ciclos de carga. (mínimo 3 sensores)	**6**
C-60	Ud. Ensayo superficial de medida de tensiones en macizo rocoso mediante gato plano, incluida perforación y pulido de la llaga	**0**
C-61	Ud. Ensayo Vane-Test en el interior de un sondeo	**0**
C-62	Ml. Penetración dinámica.	**200**
C-63	Ml. Penetración estática.	**0**
C-64	Ml. Penetración estática CPTU (piezocono), con medida y registro continuo de resistencia en punta, fuste y presión intersticial.	**0**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-65	Ud. Ensayo de disipación de presiones intersticiales (máximo 1 hora).	**0**
C-66	Ud. Sondeo eléctrico vertical (S.E.V.) de hasta 400 m de apertura de ala.	**0**
C-67	Ud. Sondeo eléctrico vertical (S.E.V.) de más 400 m de apertura de ala.	**0**
C-68	Ml Prospección mediante tomografía eléctrica para cualquier dispositivo de medida y mínimo 18 niveles de lecturas, espaciado de 5 ó 10 m entre electrodos, incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**1000**
C-69	Ml. Perfil de tomografía sísmica de refracción con registro en ida y vuelta con implantación de 50 metros de longitud mínima, registro de ida y vuelta y dispositivo de 12 geófonos con realización de al menos 5 tiros. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**1000**
C-70	Ud. Perfil sísmico de refracción con registro en ida y vuelta con implantación de 100 metros de longitud mínima, registro de ida y vuelta y dispositivo de 24 geófonos con realización de al menos 7 tiros. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-71	Hm. Perfil sísmico de Reflexión con dispositivo de medida mínimo de 24 canales y técnica CDP, espaciado mínimo entre geófonos de 5 m, energía mediante cartuchos adecuados o explosivos especiales tipo pirotécnico. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**10**
C-72	Ml. Sísmica de Reflexión de alta Resolución en doble cobertura 2400%, con una resolución en horizontal de 1,25 m y una profundidad de investigación en el entorno de los 500 m, y cálculo del índice Q de Barton.	**1200**
C-73	Ud. Perfil de sísmica pasiva con implantación lineal de 24 geófonos espaciados de 1 a 5 m. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-74	M.l de perfil MASW con doble medida activa y pasiva (con una configuración o parada cada 5 m), y (configuración lineal,	**450**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	suficiente para alcanzar una profundidad de 50 m, incluido PP. de procesado de datos, interpretación e informe	
C-75	Ud. Sondeo electromagnético en el dominio de tiempos (SEDT), con bucle de medida de hasta 100 m x 100 m. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-76	M.l Estudio sísmico cross-hole, con medidas a intervalos de 1 m. Para cada posición de geófono en el sondeo de escucha se registrarán dos tiros de sentidos contrarios. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-77	M.l Estudio sísmico down hole, con medidas a intervalos de 1m, utilizando un geófono de tres componentes. Registrando en cada posición del geófono tres tiros independientes correspondientes a un impacto vertical y dos tangenciales de sentidos contrarios. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-78	Ud. Dado de hormigón y acero, totalmente terminado y listo para la realización de ensayos down-hole	**0**
C-79	Ml. Prospección con geo-radar con registro continuo. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**700**
C-80	M.L Testificación geofísica de sondeos, con registro de descenso y ascenso, mediante técnicas radiactivas, eléctricas, sónicas de onda completa, termometría, calibre de 3 brazos, por cada uno de ellos, u otras técnicas aprobadas previamente por la dirección del contrato, incluido desplazamiento y redacción del informe.	**0**
C-81	M.L. Testificación geofísica de sondeos con televisor acústico (televiewer) para la orientación de discontinuidades, incluido informe final.	**700**
C-82	Ml. Testificación geofísica de sondeos con registro de flujo mediante sonda de tipo micro molinete (tres pasadas en ascenso y descenso) o registro de la orientación de las discontinuidades con sonda tele acústica u óptica u otra, por cada uno de ellos.	**0**
C-83	Ud. calicata manual o mecánica, de 3 m de profundidad mínima, incluidas fotografías en color y reposición.	**12**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-84	Ud. Toma de muestra en saco en calicata, cantera o zona cantearle, acopio u otros puntos, de más de 60 Kg.	**12**
C-85	Ud. Toma de testigos en roca "in situ" con máquina saca testigos o tallado de bloque.	**0**
C-86	Ud. Toma de muestras en bloque, en cualquier tipo de terreno, excepto roca.	**2**
C-87	Ud. Determinación de la densidad y humedad "in situ" por el método nuclear en el interior de calicata	**0**
C-88	Ud. Recargo por realización de calicata en vía, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios.	**0**
C-89	Ud. Recargo por realización de penetrómetro dinámico en vía, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios.	**0**
C-90	Ud. Reacción necesaria para ensayo de placa de carga con placa en vía.	**0**
C-91	Ud. Reacción necesaria para ensayo de placa de carga.	**0**
C-92	Ud. Ensayo de carga con placa de carga, incluso informe con presentación de los resultados. Norma UNE 7391, NLT-357	**0**
HIDORGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA SUPERFICIAL		
H-1	Ud. Suministro, trasporte e instalación completa de unidad de lectura y almacenamiento de datos de piezómetro de cuerda vibrante para la lectura de todos los piezómetros instalados en un sondeo, incluyendo interfaces de comunicación y todos los medios auxiliares necesarios.	**1**
H-3	Suministros, trasporte e instalación completa de piezómetro de cuerda vibrante, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios, engravillado con diámetro seleccionados, sellado en los tramos necesarios, colocación de tubería ciega o ranurada, y cualquier operación adicional necesaria.	**2**
H-4	Registrador barométrico, para medida de las variaciones de presión atmosférica y compensación de medida de variaciones de nivel de agua.	**6**
H-5	Ud. medidor automático del nivel de agua, temperatura y conductividad, cerámico, programable, con capacidad de almacenaje de lecturas de un mínimo de 14.000 datos, con pila de litio y autonomía mínima de 8 años, incluso instalación y puesta en marcha.	**1**
H-6	Ud. medidor automático del nivel de agua, temperatura y conductividad, programable, con capacidad de almacenaje de	**5**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	lecturas de un mínimo de 14.000 datos, con pila de litio y autonomía mínima de 8 años, incluso instalación y puesta en marcha.	
H-7	Ud. de lectura del medidor, incluso los elementos de conexión necesarios y el software para lectura/programación.	**1**
H-8	M.L de cable de acero inoxidable trenzado de 2 mm para suspensión de medidores automáticos de lectura de nivel de agua, incluidos elemento sustentados y resto de accesorios necesarios.	**550**
OBRAS AUXILIARES, ACCESOS Y OTROS		
OA-1	M.l desbroce de caminos o pistas forestales, de acceso a los puntos de implantación de las prospecciones, o establecimiento de líneas de investigación geofísica y de la anchura necesaria.	**1001**
OA-2	Ud. Tala de árbol y arranque de tocón (perímetro mayor de 40 cm. o diámetro mayor 6,40 cm.), incluido carga trasporte a centro de aprovechamiento, vertedero o reutilización	**4**
OA-3	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal, de la anchura necesaria, en terreno tipo suelo de la anchura necesaria.	**600**
OA-4	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal extendiendo una capa de hasta 15 cm. de espesor de hormigón sin encofrado.	**30**
OA-5	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal en piedra, de la anchura necesaria, incluido uso de martillo rompedor y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte	**50**
OA-6	M.l de apertura de camino o pista forestal sobre terreno tipo suelo, de la anchura necesaria, acumulando el material en los bordes, incluido uso ocasional de martillo rompedor y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte y extendido.	**100**
OA-7	M.l de apertura de camino o pista forestal sobre terreno tipo roca, de la anchura necesaria, acumulando el material en los bordes, incluido uso ocasional de martillo rompedor pesado y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte y extendido.	**0**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
OA-8	M. Restitución de camino o pista forestal del total de la anchura en cada caso a la topografía original, incluida la plantación de las especies vegetales arbóreas y arbustivas autóctonas necesarias.	**1010**
ENSAYOS DE LABORATORIO		
L-1	Ud. De transporte de muestra inalterada o testigo parafinado a laboratorio	**136**
L-2	Ud. De Apertura y descripción de muestras, para cualquier tipo de ensayos incluyendo determinación de la humedad natural, densidad aparente.	**136**
L-3	Ud. Determinación del peso específico de las partículas de un suelo.	**89**
L-4	Ud. Determinación de los límites de Atterberg.	**18**
L-5	Ud. Comprobación de la no plasticidad.	**18**
L-6	Ud. Determinación de límite de retracción.	**5**
L-7	Ud. Determinación de granulometría por tamizado.	**14**
L-8	Ud. Determinación de granulometría por tamizado en zahorras (muestras en saco).	**0**
L-9	Ud. Determinación de granulometría por sedimentación.	**2**
L-10	Ud. Determinación de equivalente de arena.	**0**
L-11	Ud. Ensayo de compresión simple en suelos.	**5**
L-12	Ud. Ensayo de corte directo, sin consolidar y sin drenaje, sobre muestra inalterada.	**4**
L-13	Ud. Ensayo de corte directo, consolidado y sin drenaje, sobre muestras inalteradas.	**4**
L-14	Ud. Ensayo de corte directo, consolidado y drenado, sobre muestra inalterada.	**1**
L-15	Ud. Ensayo triaxial UU, sin consolidar y sin drenar, sobre muestra inalterada.	**2**
L-16	Ud. Ensayo triaxial CU, sobre muestra inalterada, con consolidación previa, rotura sin drenaje y medida de presiones intersticiales.	**1**
L-17	Ud. Ensayo triaxial CD, sobre muestra inalterada, con consolidación previa y rotura con drenaje.	**2**
L-18	Ud. Ensayo edométrico con al menos siete escalones de carga y tres de descarga, y curvas de consolidación-tiempo.	**3**
L-19	Ud. Ensayo de colapsabilidad.	**2**
L-20	Ud. Ensayo de hinchamiento Lambe.	**2**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
L-21	Ud. Determinación de presión de hinchamiento.	**3**
L-22	Ud. Ensayo de hinchamiento libre.	**4**
L-23	Ud. Determinación de la permeabilidad en aparato triaxial o edómetro de gran diámetro (4" a 9").	**10**
L-24	Ud. Ensayo de dispersión o erosión interna (Pin-hole).	**12**
L-25	Ud. Ensayo Próctor Normal.	**0**
L-26	Ud. Ensayo Próctor modificado.	**12**
L-27	Ud. Determinación CBR de laboratorio, sin incluir Proctor.	**0**
L-28	Ud. Ensayo de desgaste Los Ángeles.	**12**
L-29	Ud. Ensayo de compresión simple en roca, incluso tallado.	**36**
L-30	Ud. Ensayo de compresión simple en roca, instrumentado con bandas extensométricas.	**19**
L-31	Ud. Ensayo de corte sobre discontinuidades en roca, incluso tallado y preparación.	**5**
L-32	Ud. Ensayo triaxial en roca, incluso tallado.	**12**
L-33	Ud. Ensayo brasileño.	**8**
L-34	Ud. Ensayo de carga puntual Franklin.	**8**
L-35	Ud. Determinación dureza Schmidt.	**5**
L-36	Ud. Determinación de la velocidad sónica en testigos.	**16**
L-37	Ud. Ensayo de Sequedad-Humedad-Desmoronamiento o Slake Durability Index.	**9**
L-38	Ud. Determinación de la durabilidad al desmoronamiento en agua (NLT-255).	**14**
L-39	Ud. Determinación del porcentaje de absorción de agua.	**29**
L-40	Ud. Determinación cuantitativa de carbonatos.	**43**
L-41	Ud. Determinación cuantitativa de sulfatos.	**45**
L-42	Ud. Determinación cualitativa de sulfatos en suelos o agua.	**19**
L-43	Ud. Determinación cuantitativa de materia orgánica.	**18**
L-44	Ud. Análisis químico completo de agua, para determinar su agresividad.	**8**
L-45	Ud. Análisis químico completo de agua con determinación de todos los cationes y aniones, así como elementos, conductividad eléctrica, para determinación de la huella hidroquímica.	**17**
L-46	Ud. Análisis mineralógico mediante difracción de rayos X.	**11**
L-47	Ud. Análisis petrográfico mediante lámina delgada, incluyendo preparación de la lámina y fotografía en color.	**9**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
L-48	Ud. Determinación de la estabilidad de los áridos frente a la acción de las soluciones de sulfato sódico o magnésico. (5 ciclos)	**0**
L-49	Ud. Determinación del coeficiente Micro-Deval húmedo y friabilidad.	**1**
L-50	Ud. Determinación del índice DRI (Drilling Rate Index).	**25**
L-51	Ud. Determinación del índice de Dureza Cerchar.	**3**
L-52	Ud. Determinación del índice de abrasividad Cerchar.	**14**
L-53	Ud. Determinación del índice de Schimazek.	**24**
L-54	Ud. Determinación de la presión de hinchamiento en roca (ensayo Hudder-Amberg)	**4**
L-55	Ud. Determinación de la densidad "in situ" por el método de la arena en suelos, incluida humedad.	**3**
L-56	Ud. Determinación del contenido en sales solubles de los suelos.	**0**
L-57	Ud. Determinación del índice de lajas y agujas	**0**
L-58	Ud. Análisis multiparamétrico para la identificación de suelos contaminados de acuerdo con la ley 4/2015 de 25 de junio para la prevención y corrección de la contaminación del suelo del Gobierno Vasco	**5**

2.4. MEDICIONES A APLICAR PARA LA VALORACIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DEL LOTE C

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-1	Ud. abono fijo por transporte de cada equipo de sondeos, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales al área de trabajo, desde parque central del contratista a parque del área de trabajo.	**3**
C-2	Ud. emplazamiento tanto en l área urbana, semiurbana como rural de penetrómetro dinámico, equipo de placa de carga, presiómetro, dilatometría, sísmicos, eléctricos, electromagnéticos, diagrafías, geo-radar, Vanetest, etc. incluida retirada y retirada de aceras, pavimentos, mobiliario urbano, catas de localización de servicios etc...	**21**
C-3	Ud. Emplazamiento de sonda, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales en cada punto a reconocer, incluyendo el trasporte y retirada de las instalaciones del contratista en el área de trabajo al punto de prospección, incluida la preparación y acondicionamiento del terreno así como la instalación de todos los elementos auxiliares.	**0**
C-4	Ud. Emplazamiento de sondeos profundos, **mediante técnica WireLine**, incluyendo el trasporte y retirada desde las instalaciones del contratista en el área de trabajo al punto de prospección, incluida la preparación y acondicionamiento del terreno así como la instalación de todos los elementos auxiliares.	**2**
C-5	Ud. Posicionamiento en campo y/o replanteo y nivelación de puntos de reconocimiento, mediante técnicas topográficas, incluido plano o croquis y fotografía en color.	**21**
C-6	Ml. Descenso de varillaje en vacío para investigación de cavidades	**15**
C-7	Ml. Perforación a rotación en suelos con barrera helicoidal F>200 mm.	**0**
C-8	Ml. Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta F<120 mm con extracción continua de testigo de F>70 mm, incluso suministro de agua	**111**
C-9	Ml. Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta F<120 mm con extracción continua de	**55**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	testigo de F>70 mm, En seco sin aportación de agua para refrigeración del testigo	
C-10	Ml. Perforación a rotación o rotopercusión, con diámetros comerciales F<120 mm en gravas-bolos.	**48**
C-11	Ml. Perforación a rotación, con diámetros comerciales F<120 mm en roca de cualquier dureza, con extracción de testigo F>70 mm, mediante el empleo de **métodos convencionales** (corona widia o diamante), incluso suministro de agua.	**365**
C-12	Ml. Perforación a rotación, con diámetros comerciales HQ en roca de cualquier dureza, con extracción de testigo F>70 mm, incluido recrecido de diámetro exterior a 101mm, si fuese preciso. **Mediante técnicas wire line**. Incluso suministro de agua , previa autorización de la Dirección del Contrato	**889**
C-13	M.l de perforación con recuperación de testigo de hasta realizado con sonda **eléctrica ligera**, **Æ** mínimo de 76 hasta 5 m de profundidad, corona diamante o widia y en cualquier inclinación. Incluido todos los elementos necesarios para anclaje y reacción del sistema, parte proporcional por implantación etc..	**0**
C-14	Ml. Perforación a destroza en cualquier tipo de terreno, con diámetro de hasta 200 mm. Y hasta 200 m de profundidad, incluso suministro de agua.	**0**
C-15	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, entre 25 y 50 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line.**	**90**
C-16	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, entre 50 y 100 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line**.	**10**
C-17	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, para más de 100 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line**.	**0**
C-18	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo HQ y hasta 101 mm de diámetro exterior a partir de 100 m de profundidad y hasta 250 m	**190**
C-19	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema**	**0**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	Wire-Line y diámetro mínimo HQ y diámetro exterior 101 mm a partir de 250 m y hasta 450 m	
C-20	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo HQ a partir de 450 m y hasta 700 m	**0**
C-21	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo NQ a partir de 700 m y hasta 1000 m	**0**
C-22	Ml. Recargo adicional por perforación con diámetro F>120 mm.	**0**
C-23	Ml. Recargo por perforación inclinada, para cualquier inclinación y profundidad.	**110**
C-24	Ml. Recargo por perforación inclinada en sentido ascendente para cualquier inclinación y profundidad.	**0**
C-25	Ml. Medida de trayectoria y desviación en sondeos inclinados, o verticales previa petición de su empleo por la Administración	**110**
C-26	Ml. Recargo por perforación con batería tipo T-6 con tubo interior de fibra de vidrio	**0**
C-27	Ml. Recargo por perforación con batería triple.	**165**
C-28	M.l de recargo por perforación de sondeos desde el interior de túneles existentes.	**0**
C-29	Ml. Recargo por perforación con sonda apeada, en casos especiales de utilización, previa petición de su empleo por la Administración.	**180**
C-30	Ml. Recargo por registro continuo de parámetros de perforación.	**0**
C-31	Ml. Recargo por obtención de testigo orientado	**30**
C-32	Ud. Toma de muestra inalterada con toma muestras de tipo abierto.	**39**
C-33	Ud. Toma de muestra inalterada con toma muestras de tipo pistón o Shelby, incluida camisa.	**9**
C-34	Ud. Ensayo SPT.	**27**
C-35	Ud. Testigo parafinado de más de 35 cm. de longitud y f>70mm.	**177**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-36	Ud. Recargo por toma de muestras inalteradas o ensayos S.P.T. a partir de 25 m de profundidad.	**9**
C-37	Ud. Toma de muestras de agua en el interior de un sondeo.	**21**
C-38	Ud. Caja portatestigos de plástico, incluso transporte a almacén designado y fotografía en color. No se admitirán bajo ningún concepto cajas de cartón parafinadas.	**537**
C-39	Ml. tubo de PVC, diámetro útil 60-100 mm, colocado en el interior de un sondeo, pegado o roscado.	**150**
C-40	M.l. tubería piezométrica roscada y ranurada mecánicamente, para instalación de piezómetro.	**575**
C-41	M.l. tubería piezométrica roscada ciega, para instalación de piezómetro.	**628**
C-42	M.l. relleno de sondeo con grava fina en instalación de piezómetro.	**628**
C-43	M. Relleno de sondeo con lechada de cemento, bentonita o rellenado especial con material filtro, mortero o cemento bentonita, para la instalación de piezómetros o sellado del sondeo.	**338**
C-44	Ud. de tubo de cierre metálico cilíndrico de protección de boca de sondeo, fijada al terreno con mortero y con apertura de tapa mediante llave accionable a presión.	**21**
C-45	Ud. De arqueta metálica (tipo boca de riego) para protección de la unidad de cierre del sondeo, fijado al terreno con mortero y con apertura mediante llave de seguridad.	**14**
C-46	Ud. Ensayo de permeabilidad Lugeon. Hasta 50 m de profundidad	**14**
C-47	Ud. Ensayo de permeabilidad Lugeon. A partir 50 m de profundidad	**21**
C-48	Ud. Ensayo de permeabilidad Lefranc.	**13**
C-49	Ud. Achique y control de bajada y recuperación de nivel piezométrico de sondeos, incluidos personal, transporte y medios auxiliares, (bombas, sondas de nivel, etc.) con bajada de bomba hasta 50 m de profundidad, incluido ficha de seguimiento.	**12**
C-50	Ud. medida de nivel piezométrico de sondeos, incluidos personal, transporte y medios auxiliares, (sondas de nivel, etc.)	**105**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-51	Ml. Supervisión y testificación de sondeos, por técnico titulado capacitado a "pie de obra" y posterior registro de la información tanto en formato de papel como digital y parte proporcional de volcado a la Plataforma Informática de Trabajos Geotécnicos de ETS	**1420**
C-52	Ud. Ayuda de sonda, única por sondeo, para la ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos, Vane Test. Control de achique o similares, hasta 50 m de profundidad	**9**
C-53	Ud. Ayuda de sonda, única por sondeo, para la ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos, Vane test. Control de achique o similares, a partir de 50 m de profundidad	**9**
C-54	Ud. Ensayo Presiométrico completo, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**11**
C-55	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en una dirección, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**14**
C-56	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en una dirección, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, a partir 50 m de profundidad.	**0**
C-57	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en tres direcciones, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**3**
C-58	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en tres direcciones, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, a partir 50 m de profundidad.	**8**
C-59	Ud. De Ensayo dilatómetrico en rocas con sonda dilatométrica, subida de presión por niveles de 10 kg/Cm2 y tres ciclos de carga. (mínimo 3 sensores)	**7**
C-60	Ud. Ensayo superficial de medida de tensiones en macizo rocoso mediante gato plano, incluida perforación y pulido de la llaga	**0**
C-61	Ud. Ensayo Vane-Test en el interior de un sondeo	**0**
C-62	Ml. Penetración dinámica.	**0**
C-63	Ml. Penetración estática.	**0**
C-64	Ml. Penetración estática CPTU (piezocono), con medida y registro continuo de resistencia en punta, fuste y presión intersticial.	**0**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-65	Ud. Ensayo de disipación de presiones intersticiales (máximo 1 hora).	**0**
C-66	Ud. Sondeo eléctrico vertical (S.E.V.) de hasta 400 m de apertura de ala.	**0**
C-67	Ud. Sondeo eléctrico vertical (S.E.V.) de más 400 m de apertura de ala.	**0**
C-68	Ml Prospección mediante tomografía eléctrica para cualquier dispositivo de medida y mínimo 18 niveles de lecturas, espaciado de 5 ó 10 m entre electrodos, incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-69	Ml. Perfil de tomografía sísmica de refracción con registro en ida y vuelta con implantación de 50 metros de longitud mínima, registro de ida y vuelta y dispositivo de 12 geófonos con realización de al menos 5 tiros. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-70	Ud. Perfil sísmico de refracción con registro en ida y vuelta con implantación de 100 metros de longitud mínima, registro de ida y vuelta y dispositivo de 24 geófonos con realización de al menos 7 tiros. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-71	Hm. Perfil sísmico de Reflexión con dispositivo de medida mínimo de 24 canales y técnica CDP, espaciado mínimo entre geófonos de 5 m, energía mediante cartuchos adecuados o explosivos especiales tipo pirotécnico. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-72	Ml. Sísmica de Reflexión de alta Resolución en doble cobertura 2400%, con una resolución en horizontal de 1,25 m y una profundidad de investigación en el entorno de los 500 m, y cálculo del índice Q de Barton.	**0**
C-73	Ud. Perfil de sísmica pasiva con implantación lineal de 24 geófonos espaciados de 1 a 5 m. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-74	M.l de perfil MASW con doble medida activa y pasiva (con una configuración o parada cada 5 m), y (configuración lineal,	**0**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	suficiente para alcanzar una profundidad de 50 m, incluido PP. de procesado de datos, interpretación e informe	
C-75	Ud. Sondeo electromagnético en el dominio de tiempos (SEDT), con bucle de medida de hasta 100 m x 100 m. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-76	M.l Estudio sísmico cross-hole, con medidas a intervalos de 1 m. Para cada posición de geófono en el sondeo de escucha se registrarán dos tiros de sentidos contrarios. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-77	M.l Estudio sísmico down hole, con medidas a intervalos de 1m, utilizando un geófono de tres componentes. Registrando en cada posición del geófono tres tiros independientes correspondientes a un impacto vertical y dos tangenciales de sentidos contrarios. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-78	Ud. Dado de hormigón y acero, totalmente terminado y listo para la realización de ensayos down-hole	**0**
C-79	Ml. Prospección con geo-radar con registro continuo. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-80	M.L Testificación geofísica de sondeos, con registro de descenso y ascenso, mediante técnicas radiactivas, eléctricas, sónicas de onda completa, termometría, calibre de 3 brazos, por cada uno de ellos, u otras técnicas aprobadas previamente por la dirección del contrato, incluido desplazamiento y redacción del informe.	**0**
C-81	M.L. Testificación geofísica de sondeos con televisor acústico (televiewer) para la orientación de discontinuidades, incluido informe final.	**0**
C-82	Ml. Testificación geofísica de sondeos con registro de flujo mediante sonda de tipo micro molinete (tres pasadas en ascenso y descenso) o registro de la orientación de las discontinuidades con sonda tele acústica u óptica u otra, por cada uno de ellos.	**0**
C-83	Ud. calicata manual o mecánica, de 3 m de profundidad mínima, incluidas fotografías en color y reposición.	**0**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-84	Ud. Toma de muestra en saco en calicata, cantera o zona cantearle, acopio u otros puntos, de más de 60 Kg.	**0**
C-85	Ud. Toma de testigos en roca "in situ" con máquina saca testigos o tallado de bloque.	**0**
C-86	Ud. Toma de muestras en bloque, en cualquier tipo de terreno, excepto roca.	**0**
C-87	Ud. Determinación de la densidad y humedad "in situ" por el método nuclear en el interior de calicata	**0**
C-88	Ud. Recargo por realización de calicata en vía, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios.	**0**
C-89	Ud. Recargo por realización de penetrómetro dinámico en vía, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios.	**0**
C-90	Ud. Reacción necesaria para ensayo de placa de carga con placa en vía.	**0**
C-91	Ud. Reacción necesaria para ensayo de placa de carga.	**0**
C-92	Ud. Ensayo de carga con placa de carga, incluso informe con presentación de los resultados. Norma UNE 7391, NLT-357	**0**
HIDORGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA SUPERFICIAL		
H-1	Ud. Suministro, trasporte e instalación completa de unidad de lectura y almacenamiento de datos de piezómetro de cuerda vibrante para la lectura de todos los piezómetros instalados en un sondeo, incluyendo interfaces de comunicación y todos los medios auxiliares necesarios.	**1**
H-3	Suministros, trasporte e instalación completa de piezómetro de cuerda vibrante, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios, engravillado con diámetro seleccionados, sellado en los tramos necesarios, colocación de tubería ciega o ranurada, y cualquier operación adicional necesaria.	**2**
H-4	Registrador barométrico, para medida de las variaciones de presión atmosférica y compensación de medida de variaciones de nivel de agua.	**6**
H-5	Ud. medidor automático del nivel de agua, temperatura y conductividad, cerámico, programable, con capacidad de almacenaje de lecturas de un mínimo de 14.000 datos, con pila de litio y autonomía mínima de 8 años, incluso instalación y puesta en marcha.	**0**
H-6	Ud. medidor automático del nivel de agua, temperatura y conductividad, programable, con capacidad de almacenaje de	**5**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	lecturas de un mínimo de 14.000 datos, con pila de litio y autonomía mínima de 8 años, incluso instalación y puesta en marcha.	
H-7	Ud. de lectura del medidor, incluso los elementos de conexión necesarios y el software para lectura/programación.	**2**
H-8	M.L de cable de acero inoxidable trenzado de 2 mm para suspensión de medidores automáticos de lectura de nivel de agua, incluidos elemento sustentados y resto de accesorios necesarios.	**495**
OBRAS AUXILIARES, ACCESOS Y OTROS		
OA-1	M.l desbroce de caminos o pistas forestales, de acceso a los puntos de implantación de las prospecciones, o establecimiento de líneas de investigación geofísica y de la anchura necesaria.	**600**
OA-2	Ud. Tala de árbol y arranque de tocón (perímetro mayor de 40 cm. o diámetro mayor 6,40 cm.), incluido carga trasporte a centro de aprovechamiento, vertedero o reutilización	**4**
OA-3	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal, de la anchura necesaria, en terreno tipo suelo de la anchura necesaria.	**150**
OA-4	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal extendiendo una capa de hasta 15 cm. de espesor de hormigón sin encofrado.	**10**
OA-5	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal en piedra, de la anchura necesaria, incluido uso de martillo rompedor y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte	**0**
OA-6	M.l de apertura de camino o pista forestal sobre terreno tipo suelo, de la anchura necesaria, acumulando el material en los bordes, incluido uso ocasional de martillo rompedor y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte y extendido.	**0**
OA-7	M.l de apertura de camino o pista forestal sobre terreno tipo roca, de la anchura necesaria, acumulando el material en los bordes, incluido uso ocasional de martillo rompedor pesado y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte y extendido.	**0**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
OA-8	M. Restitución de camino o pista forestal del total de la anchura en cada caso a la topografía original, incluida la plantación de las especies vegetales arbóreas y arbustivas autóctonas necesarias.	**160**
ENSAYOS DE LABORATORIO		
L-1	Ud. De transporte de muestra inalterada o testigo parafinado a laboratorio	**172**
L-2	Ud. De Apertura y descripción de muestras, para cualquier tipo de ensayos incluyendo determinación de la humedad natural, densidad aparente.	**54**
L-3	Ud. Determinación del peso específico de las partículas de un suelo.	**21**
L-4	Ud. Determinación de los límites de Atterberg.	**3**
L-5	Ud. Comprobación de la no plasticidad.	**0**
L-6	Ud. Determinación de límite de retracción.	**12**
L-7	Ud. Determinación de granulometría por tamizado.	**1**
L-8	Ud. Determinación de granulometría por tamizado en zahorras (muestras en saco).	**0**
L-9	Ud. Determinación de granulometría por sedimentación.	**0**
L-10	Ud. Determinación de equivalente de arena.	**0**
L-11	Ud. Ensayo de compresión simple en suelos.	**12**
L-12	Ud. Ensayo de corte directo, sin consolidar y sin drenaje, sobre muestra inalterada.	**7**
L-13	Ud. Ensayo de corte directo, consolidado y sin drenaje, sobre muestras inalteradas.	**2**
L-14	Ud. Ensayo de corte directo, consolidado y drenado, sobre muestra inalterada.	**6**
L-15	Ud. Ensayo triaxial UU, sin consolidar y sin drenar, sobre muestra inalterada.	**0**
L-16	Ud. Ensayo triaxial CU, sobre muestra inalterada, con consolidación previa, rotura sin drenaje y medida de presiones intersticiales.	**0**
L-17	Ud. Ensayo triaxial CD, sobre muestra inalterada, con consolidación previa y rotura con drenaje.	**0**
L-18	Ud. Ensayo edométrico con al menos siete escalones de carga y tres de descarga, y curvas de consolidación-tiempo.	**0**
L-19	Ud. Ensayo de colapsabilidad.	**1**
L-20	Ud. Ensayo de hinchamiento Lambe.	**5**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
L-21	Ud. Determinación de presión de hinchamiento.	**2**
L-22	Ud. Ensayo de hinchamiento libre.	**4**
L-23	Ud. Determinación de la permeabilidad en aparato triaxial o edómetro de gran diámetro (4" a 9").	**0**
L-24	Ud. Ensayo de dispersión o erosión interna (Pin-hole).	**0**
L-25	Ud. Ensayo Próctor Normal.	**0**
L-26	Ud. Ensayo Próctor modificado.	**0**
L-27	Ud. Determinación CBR de laboratorio, sin incluir Proctor.	**0**
L-28	Ud. Ensayo de desgaste Los Ángeles.	**0**
L-29	Ud. Ensayo de compresión simple en roca, incluso tallado.	**12**
L-30	Ud. Ensayo de compresión simple en roca, instrumentado con bandas extensométricas.	**27**
L-31	Ud. Ensayo de corte sobre discontinuidades en roca, incluso tallado y preparación.	**4**
L-32	Ud. Ensayo triaxial en roca, incluso tallado.	**4**
L-33	Ud. Ensayo brasileño.	**10**
L-34	Ud. Ensayo de carga puntual Franklin.	**0**
L-35	Ud. Determinación dureza Schmidt.	**0**
L-36	Ud. Determinación de la velocidad sónica en testigos.	**0**
L-37	Ud. Ensayo de Sequedad-Humedad-Desmoronamiento o Slake Durability Index.	**0**
L-38	Ud. Determinación de la durabilidad al desmoronamiento en agua (NLT-255).	**0**
L-39	Ud. Determinación del porcentaje de absorción de agua.	**0**
L-40	Ud. Determinación cuantitativa de carbonatos.	**39**
L-41	Ud. Determinación cuantitativa de sulfatos.	**39**
L-42	Ud. Determinación cualitativa de sulfatos en suelos o agua.	**7**
L-43	Ud. Determinación cuantitativa de materia orgánica.	**9**
L-44	Ud. Análisis químico completo de agua, para determinar su agresividad.	**21**
L-45	Ud. Análisis químico completo de agua con determinación de todos los cationes y aniones, así como elementos, conductividad eléctrica, para determinación de la huella hidroquímica.	**12**
L-46	Ud. Análisis mineralógico mediante difracción de rayos X.	**6**
L-47	Ud. Análisis petrográfico mediante lámina delgada, incluyendo preparación de la lámina y fotografía en color.	**8**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
L-48	Ud. Determinación de la estabilidad de los áridos frente a la acción de las soluciones de sulfato sódico o magnésico. (5 ciclos)	**2**
L-49	Ud. Determinación del coeficiente Micro-Deval húmedo y friabilidad.	**0**
L-50	Ud. Determinación del índice DRI (Drilling Rate Index).	**15**
L-51	Ud. Determinación del índice de Dureza Cerchar.	**6**
L-52	Ud. Determinación del índice de abrasividad Cerchar.	**7**
L-53	Ud. Determinación del índice de Schimazek.	**4**
L-54	Ud. Determinación de la presión de hinchamiento en roca (ensayo Hudder-Amberg)	**1**
L-55	Ud. Determinación de la densidad "in situ" por el método de la arena en suelos, incluida humedad.	**1**
L-56	Ud. Determinación del contenido en sales solubles de los suelos.	**0**
L-57	Ud. Determinación del índice de lajas y agujas	**1**
L-58	Ud. Análisis multiparamétrico para la identificación de suelos contaminados de acuerdo con la ley 4/2015 de 25 de junio para la prevención y corrección de la contaminación del suelo del Gobierno Vasco	**4**

2.5. MEDICIONES A APLICAR PARA LA VALORACIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DEL LOTE D

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-1	Ud. abono fijo por transporte de cada equipo de sondeos, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales al área de trabajo, desde parque central del contratista a parque del área de trabajo.	**3**
C-2	Ud. emplazamiento tanto en l área urbana, semiurbana como rural de penetrómetro dinámico, equipo de placa de carga, presiómetro, dilatometría, sísmicos, eléctricos, electromagnéticos, diagrafías, geo-radar, Vanetest, etc. incluida retirada y retirada de aceras, pavimentos, mobiliario urbano, catas de localización de servicios etc...	**18**
C-3	Ud. Emplazamiento de sonda, penetrómetro estático, piezocono u otros equipos especiales en cada punto a reconocer, incluyendo el trasporte y retirada de las instalaciones del contratista en el área de trabajo al punto de prospección, incluida la preparación y acondicionamiento del terreno así como la instalación de todos los elementos auxiliares.	**1**
C-4	Ud. Emplazamiento de sondeos profundos, **mediante técnica WireLine**, incluyendo el trasporte y retirada desde las instalaciones del contratista en el área de trabajo al punto de prospección, incluida la preparación y acondicionamiento del terreno así como la instalación de todos los elementos auxiliares.	**1**
C-5	Ud. Posicionamiento en campo y/o replanteo y nivelación de puntos de reconocimiento, mediante técnicas topográficas, incluido plano o croquis y fotografía en color.	**18**
C-6	Ml. Descenso de varillaje en vacío para investigación de cavidades	**0**
C-7	Ml. Perforación a rotación en suelos con barrera helicoidal F>200 mm.	**0**
C-8	Ml. Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta F<120 mm con extracción continua de testigo de F>70 mm, incluso suministro de agua	**90**
C-9	Ml. Perforación a rotación en rellenos o suelos, con diámetros comerciales hasta F<120 mm con extracción continua de	**50**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	testigo de F>70 mm, En seco sin aportación de agua para refrigeración del testigo	
C-10	Ml. Perforación a rotación o rotopercusión, con diámetros comerciales F<120 mm en gravas-bolos.	**46**
C-11	Ml. Perforación a rotación, con diámetros comerciales F<120 mm en roca de cualquier dureza, con extracción de testigo F>70 mm, mediante el empleo de **métodos convencionales** (corona widia o diamante), incluso suministro de agua.	**320**
C-12	Ml. Perforación a rotación, con diámetros comerciales HQ en roca de cualquier dureza, con extracción de testigo F>70 mm, incluido recrecido de diámetro exterior a 101mm, si fuese preciso. **Mediante técnicas wire line**. Incluso suministro de agua , previa autorización de la Dirección del Contrato	**630**
C-13	M.l de perforación con recuperación de testigo de hasta realizado con sonda **eléctrica ligera**, **Æ** mínimo de 76 hasta 5 m de profundidad, corona diamante o widia y en cualquier inclinación. Incluido todos los elementos necesarios para anclaje y reacción del sistema, parte proporcional por implantación etc..	**10**
C-14	Ml. Perforación a destroza en cualquier tipo de terreno, con diámetro de hasta 200 mm. Y hasta 200 m de profundidad, incluso suministro de agua.	**0**
C-15	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, entre 25 y 50 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line.**	**70**
C-16	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, entre 50 y 100 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line**.	**10**
C-17	Ml. Recargo por perforación con extracción continua de testigo, en cualquier tipo de terreno, para más de 100 m de profundidad. **Excepto si se perfora con Wire-Line**.	**0**
C-18	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo HQ y hasta 101 mm de diámetro exterior a partir de 100 m de profundidad y hasta 250 m	**190**
C-19	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema**	**0**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	Wire-Line y diámetro mínimo HQ y diámetro exterior 101 mm a partir de 250 m y hasta 450 m	
C-20	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo HQ a partir de 450 m y hasta 700 m	**0**
C-21	ML. Recargo por perforación a rotación en cualquier tipo de terreno, con recuperación de testigo mediante **sistema Wire-Line** y diámetro mínimo NQ a partir de 700 m y hasta 1000 m	**0**
C-22	Ml. Recargo adicional por perforación con diámetro F>120 mm.	**0**
C-23	Ml. Recargo por perforación inclinada, para cualquier inclinación y profundidad.	**210**
C-24	Ml. Recargo por perforación inclinada en sentido ascendente para cualquier inclinación y profundidad.	**0**
C-25	Ml. Medida de trayectoria y desviación en sondeos inclinados, o verticales previa petición de su empleo por la Administración	**210**
C-26	Ml. Recargo por perforación con batería tipo T-6 con tubo interior de fibra de vidrio	**65**
C-27	Ml. Recargo por perforación con batería triple.	**135**
C-28	M.l de recargo por perforación de sondeos desde el interior de túneles existentes.	**0**
C-29	Ml. Recargo por perforación con sonda apeada, en casos especiales de utilización, previa petición de su empleo por la Administración.	**0**
C-30	Ml. Recargo por registro continuo de parámetros de perforación.	**180**
C-31	Ml. Recargo por obtención de testigo orientado	**0**
C-32	Ud. Toma de muestra inalterada con toma muestras de tipo abierto.	**25**
C-33	Ud. Toma de muestra inalterada con toma muestras de tipo pistón o Shelby, incluida camisa.	**10**
C-34	Ud. Ensayo SPT.	**29**
C-35	Ud. Testigo parafinado de más de 35 cm. de longitud y f>70mm.	**127**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-36	Ud. Recargo por toma de muestras inalteradas o ensayos S.P.T. a partir de 25 m de profundidad.	**52**
C-37	Ud. Toma de muestras de agua en el interior de un sondeo.	**18**
C-38	Ud. Caja portatestigos de plástico, incluso transporte a almacén designado y fotografía en color. No se admitirán bajo ningún concepto cajas de cartón parafinadas.	**397**
C-39	Ml. tubo de PVC, diámetro útil 60-100 mm, colocado en el interior de un sondeo, pegado o roscado.	**430**
C-40	M.l. tubería piezométrica roscada y ranurada mecánicamente, para instalación de piezómetro.	**411**
C-41	M.l. tubería piezométrica roscada ciega, para instalación de piezómetro.	**409**
C-42	M.l. relleno de sondeo con grava fina en instalación de piezómetro.	**409**
C-43	M. Relleno de sondeo con lechada de cemento, bentonita o rellenado especial con material filtro, mortero o cemento bentonita, para la instalación de piezómetros o sellado del sondeo.	**409**
C-44	Ud. de tubo de cierre metálico cilíndrico de protección de boca de sondeo, fijada al terreno con mortero y con apertura de tapa mediante llave accionable a presión.	**17**
C-45	Ud. De arqueta metálica (tipo boca de riego) para protección de la unidad de cierre del sondeo, fijado al terreno con mortero y con apertura mediante llave de seguridad.	**5**
C-46	Ud. Ensayo de permeabilidad Lugeon. Hasta 50 m de profundidad	**14**
C-47	Ud. Ensayo de permeabilidad Lugeon. A partir 50 m de profundidad	**9**
C-48	Ud. Ensayo de permeabilidad Lefranc.	**6**
C-49	Ud. Achique y control de bajada y recuperación de nivel piezométrico de sondeos, incluidos personal, transporte y medios auxiliares, (bombas, sondas de nivel, etc.) con bajada de bomba hasta 50 m de profundidad, incluido ficha de seguimiento.	**17**
C-50	Ud. medida de nivel piezométrico de sondeos, incluidos personal, transporte y medios auxiliares, (sondas de nivel, etc.)	**35**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-51	Ml. Supervisión y testificación de sondeos, por técnico titulado capacitado a "pie de obra" y posterior registro de la información tanto en formato de papel como digital y parte proporcional de volcado a la Plataforma Informática de Trabajos Geotécnicos de ETS	**1010**
C-52	Ud. Ayuda de sonda, única por sondeo, para la ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos, Vane Test. Control de achique o similares, hasta 50 m de profundidad	**9**
C-53	Ud. Ayuda de sonda, única por sondeo, para la ejecución de ensayos presiométricos, dilatométricos, Vane test. Control de achique o similares, a partir de 50 m de profundidad	**8**
C-54	Ud. Ensayo Presiométrico completo, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**11**
C-55	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en una dirección, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**1**
C-56	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en una dirección, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, a partir 50 m de profundidad.	**2**
C-57	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en tres direcciones, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, hasta 50 m de profundidad.	**2**
C-58	Ud. Ensayo Dilatométrico completo, con medida en tres direcciones, hasta 15 - 200 kg/cm2, con ciclo intermedio carga descarga, a partir 50 m de profundidad.	**7**
C-59	Ud. De Ensayo dilatómetrico en rocas con sonda dilatométrica, subida de presión por niveles de 10 kg/Cm2 y tres ciclos de carga. (mínimo 3 sensores)	**3**
C-60	Ud. Ensayo superficial de medida de tensiones en macizo rocoso mediante gato plano, incluida perforación y pulido de la llaga	**0**
C-61	Ud. Ensayo Vane-Test en el interior de un sondeo	**2**
C-62	Ml. Penetración dinámica.	**200**
C-63	Ml. Penetración estática.	**121**
C-64	Ml. Penetración estática CPTU (piezocono), con medida y registro continuo de resistencia en punta, fuste y presión intersticial.	**19**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-65	Ud. Ensayo de disipación de presiones intersticiales (máximo 1 hora).	**8**
C-66	Ud. Sondeo eléctrico vertical (S.E.V.) de hasta 400 m de apertura de ala.	**0**
C-67	Ud. Sondeo eléctrico vertical (S.E.V.) de más 400 m de apertura de ala.	**0**
C-68	Ml Prospección mediante tomografía eléctrica para cualquier dispositivo de medida y mínimo 18 niveles de lecturas, espaciado de 5 ó 10 m entre electrodos, incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**2300**
C-69	Ml. Perfil de tomografía sísmica de refracción con registro en ida y vuelta con implantación de 50 metros de longitud mínima, registro de ida y vuelta y dispositivo de 12 geófonos con realización de al menos 5 tiros. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**2300**
C-70	Ud. Perfil sísmico de refracción con registro en ida y vuelta con implantación de 100 metros de longitud mínima, registro de ida y vuelta y dispositivo de 24 geófonos con realización de al menos 7 tiros. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-71	Hm. Perfil sísmico de Reflexión con dispositivo de medida mínimo de 24 canales y técnica CDP, espaciado mínimo entre geófonos de 5 m, energía mediante cartuchos adecuados o explosivos especiales tipo pirotécnico. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**18**
C-72	Ml. Sísmica de Reflexión de alta Resolución en doble cobertura 2400%, con una resolución en horizontal de 1,25 m y una profundidad de investigación en el entorno de los 500 m, y cálculo del índice Q de Barton.	**450**
C-73	Ud. Perfil de sísmica pasiva con implantación lineal de 24 geófonos espaciados de 1 a 5 m. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**21**
C-74	M.l de perfil MASW con doble medida activa y pasiva (con una configuración o parada cada 5 m), y (configuración lineal,	**600**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	suficiente para alcanzar una profundidad de 50 m, incluido PP. de procesado de datos, interpretación e informe	
C-75	Ud. Sondeo electromagnético en el dominio de tiempos (SEDT), con bucle de medida de hasta 100 m x 100 m. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**4**
C-76	M.l Estudio sísmico cross-hole, con medidas a intervalos de 1 m. Para cada posición de geófono en el sondeo de escucha se registrarán dos tiros de sentidos contrarios. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**1**
C-77	M.l Estudio sísmico down hole, con medidas a intervalos de 1m, utilizando un geófono de tres componentes. Registrando en cada posición del geófono tres tiros independientes correspondientes a un impacto vertical y dos tangenciales de sentidos contrarios. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**0**
C-78	Ud. Dado de hormigón y acero, totalmente terminado y listo para la realización de ensayos down-hole	**1**
C-79	Ml. Prospección con geo-radar con registro continuo. Incluyendo toma de datos, procesado e interpretación y presentación de informe de resultados.	**1200**
C-80	M.L Testificación geofísica de sondeos, con registro de descenso y ascenso, mediante técnicas radiactivas, eléctricas, sónicas de onda completa, termometría, calibre de 3 brazos, por cada uno de ellos, u otras técnicas aprobadas previamente por la dirección del contrato, incluido desplazamiento y redacción del informe.	**300**
C-81	M.L. Testificación geofísica de sondeos con televisor acústico (televiewer) para la orientación de discontinuidades, incluido informe final.	**300**
C-82	Ml. Testificación geofísica de sondeos con registro de flujo mediante sonda de tipo micro molinete (tres pasadas en ascenso y descenso) o registro de la orientación de las discontinuidades con sonda tele acústica u óptica u otra, por cada uno de ellos.	**150**
C-83	Ud. calicata manual o mecánica, de 3 m de profundidad mínima, incluidas fotografías en color y reposición.	**24**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
C-84	Ud. Toma de muestra en saco en calicata, cantera o zona cantearle, acopio u otros puntos, de más de 60 Kg.	**24**
C-85	Ud. Toma de testigos en roca "in situ" con máquina saca testigos o tallado de bloque.	**8**
C-86	Ud. Toma de muestras en bloque, en cualquier tipo de terreno, excepto roca.	**0**
C-87	Ud. Determinación de la densidad y humedad "in situ" por el método nuclear en el interior de calicata	**0**
C-88	Ud. Recargo por realización de calicata en vía, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios.	**3**
C-89	Ud. Recargo por realización de penetrómetro dinámico en vía, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios.	**3**
C-90	Ud. Reacción necesaria para ensayo de placa de carga con placa en vía.	**0**
C-91	Ud. Reacción necesaria para ensayo de placa de carga.	**0**
C-92	Ud. Ensayo de carga con placa de carga, incluso informe con presentación de los resultados. Norma UNE 7391, NLT-357	**0**
HIDORGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA SUPERFICIAL		
H-1	Ud. Suministro, trasporte e instalación completa de unidad de lectura y almacenamiento de datos de piezómetro de cuerda vibrante para la lectura de todos los piezómetros instalados en un sondeo, incluyendo interfaces de comunicación y todos los medios auxiliares necesarios.	**1**
H-3	Suministros, trasporte e instalación completa de piezómetro de cuerda vibrante, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios, engravillado con diámetro seleccionados, sellado en los tramos necesarios, colocación de tubería ciega o ranurada, y cualquier operación adicional necesaria.	**2**
H-4	Registrador barométrico, para medida de las variaciones de presión atmosférica y compensación de medida de variaciones de nivel de agua.	**3**
H-5	Ud. medidor automático del nivel de agua, temperatura y conductividad, cerámico, programable, con capacidad de almacenaje de lecturas de un mínimo de 14.000 datos, con pila de litio y autonomía mínima de 8 años, incluso instalación y puesta en marcha.	**0**
H-6	Ud. medidor automático del nivel de agua, temperatura y conductividad, programable, con capacidad de almacenaje de	**4**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
	lecturas de un mínimo de 14.000 datos, con pila de litio y autonomía mínima de 8 años, incluso instalación y puesta en marcha.	
H-7	Ud. de lectura del medidor, incluso los elementos de conexión necesarios y el software para lectura/programación.	**1**
H-8	M.L de cable de acero inoxidable trenzado de 2 mm para suspensión de medidores automáticos de lectura de nivel de agua, incluidos elemento sustentados y resto de accesorios necesarios.	**400**
OBRAS AUXILIARES, ACCESOS Y OTROS		
OA-1	M.l desbroce de caminos o pistas forestales, de acceso a los puntos de implantación de las prospecciones, o establecimiento de líneas de investigación geofísica y de la anchura necesaria.	**900**
OA-2	Ud. Tala de árbol y arranque de tocón (perímetro mayor de 40 cm. o diámetro mayor 6,40 cm.), incluido carga trasporte a centro de aprovechamiento, vertedero o reutilización	**8**
OA-3	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal, de la anchura necesaria, en terreno tipo suelo de la anchura necesaria.	**240**
OA-4	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal extendiendo una capa de hasta 15 cm. de espesor de hormigón sin encofrado.	**20**
OA-5	M.l de arreglo de y nivelación de camino o pista forestal en piedra, de la anchura necesaria, incluido uso de martillo rompedor y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte	**0**
OA-6	M.l de apertura de camino o pista forestal sobre terreno tipo suelo, de la anchura necesaria, acumulando el material en los bordes, incluido uso ocasional de martillo rompedor y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte y extendido.	**0**
OA-7	M.l de apertura de camino o pista forestal sobre terreno tipo roca, de la anchura necesaria, acumulando el material en los bordes, incluido uso ocasional de martillo rompedor pesado y medios de contención de taludes si son necesarios, saneado, transporte y extendido.	**0**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
OA-8	M. Restitución de camino o pista forestal del total de la anchura en cada caso a la topografía original, incluida la plantación de las especies vegetales arbóreas y arbustivas autóctonas necesarias.	**260**
ENSAYOS DE LABORATORIO		
L-1	Ud. De transporte de muestra inalterada o testigo parafinado a laboratorio	**134**
L-2	Ud. De Apertura y descripción de muestras, para cualquier tipo de ensayos incluyendo determinación de la humedad natural, densidad aparente.	**109**
L-3	Ud. Determinación del peso específico de las partículas de un suelo.	**101**
L-4	Ud. Determinación de los límites de Atterberg.	**111**
L-5	Ud. Comprobación de la no plasticidad.	**0**
L-6	Ud. Determinación de límite de retracción.	**31**
L-7	Ud. Determinación de granulometría por tamizado.	**25**
L-8	Ud. Determinación de granulometría por tamizado en zahorras (muestras en saco).	**24**
L-9	Ud. Determinación de granulometría por sedimentación.	**2**
L-10	Ud. Determinación de equivalente de arena.	**2**
L-11	Ud. Ensayo de compresión simple en suelos.	**11**
L-12	Ud. Ensayo de corte directo, sin consolidar y sin drenaje, sobre muestra inalterada.	**4**
L-13	Ud. Ensayo de corte directo, consolidado y sin drenaje, sobre muestras inalteradas.	**2**
L-14	Ud. Ensayo de corte directo, consolidado y drenado, sobre muestra inalterada.	**3**
L-15	Ud. Ensayo triaxial UU, sin consolidar y sin drenar, sobre muestra inalterada.	**4**
L-16	Ud. Ensayo triaxial CU, sobre muestra inalterada, con consolidación previa, rotura sin drenaje y medida de presiones intersticiales.	**4**
L-17	Ud. Ensayo triaxial CD, sobre muestra inalterada, con consolidación previa y rotura con drenaje.	**6**
L-18	Ud. Ensayo edométrico con al menos siete escalones de carga y tres de descarga, y curvas de consolidación-tiempo.	**16**
L-19	Ud. Ensayo de colapsabilidad.	**6**
L-20	Ud. Ensayo de hinchamiento Lambe.	**4**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
L-21	Ud. Determinación de presión de hinchamiento.	**6**
L-22	Ud. Ensayo de hinchamiento libre.	**6**
L-23	Ud. Determinación de la permeabilidad en aparato triaxial o edómetro de gran diámetro (4" a 9").	**1**
L-24	Ud. Ensayo de dispersión o erosión interna (Pin-hole).	**2**
L-25	Ud. Ensayo Próctor Normal.	**0**
L-26	Ud. Ensayo Próctor modificado.	**24**
L-27	Ud. Determinación CBR de laboratorio, sin incluir Proctor.	**12**
L-28	Ud. Ensayo de desgaste Los Ángeles.	**10**
L-29	Ud. Ensayo de compresión simple en roca, incluso tallado.	**13**
L-30	Ud. Ensayo de compresión simple en roca, instrumentado con bandas extensométricas.	**20**
L-31	Ud. Ensayo de corte sobre discontinuidades en roca, incluso tallado y preparación.	**2**
L-32	Ud. Ensayo triaxial en roca, incluso tallado.	**4**
L-33	Ud. Ensayo brasileño.	**17**
L-34	Ud. Ensayo de carga puntual Franklin.	**23**
L-35	Ud. Determinación dureza Schmidt.	**4**
L-36	Ud. Determinación de la velocidad sónica en testigos.	**3**
L-37	Ud. Ensayo de Sequedad-Humedad-Desmoronamiento o Slake Durability Index.	**30**
L-38	Ud. Determinación de la durabilidad al desmoronamiento en agua (NLT-255).	**6**
L-39	Ud. Determinación del porcentaje de absorción de agua.	**6**
L-40	Ud. Determinación cuantitativa de carbonatos.	**20**
L-41	Ud. Determinación cuantitativa de sulfatos.	**20**
L-42	Ud. Determinación cualitativa de sulfatos en suelos o agua.	**7**
L-43	Ud. Determinación cuantitativa de materia orgánica.	**5**
L-44	Ud. Análisis químico completo de agua, para determinar su agresividad.	**18**
L-45	Ud. Análisis químico completo de agua con determinación de todos los cationes y aniones, así como elementos, conductividad eléctrica, para determinación de la huella hidroquímica.	**3**
L-46	Ud. Análisis mineralógico mediante difracción de rayos X.	**5**
L-47	Ud. Análisis petrográfico mediante lámina delgada, incluyendo preparación de la lámina y fotografía en color.	**10**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN
L-48	Ud. Determinación de la estabilidad de los áridos frente a la acción de las soluciones de sulfato sódico o magnésico. (5 ciclos)	**0**
L-49	Ud. Determinación del coeficiente Micro-Deval húmedo y friabilidad.	**4**
L-50	Ud. Determinación del índice DRI (Drilling Rate Index).	**23**
L-51	Ud. Determinación del índice de Dureza Cerchar.	**7**
L-52	Ud. Determinación del índice de abrasividad Cerchar.	**8**
L-53	Ud. Determinación del índice de Schimazek.	**7**
L-54	Ud. Determinación de la presión de hinchamiento en roca (ensayo Hudder-Amberg)	**2**
L-55	Ud. Determinación de la densidad "in situ" por el método de la arena en suelos, incluida humedad.	**3**
L-56	Ud. Determinación del contenido en sales solubles de los suelos.	**0**
L-57	Ud. Determinación del índice de lajas y agujas	**0**
L-58	Ud. Análisis multiparamétrico para la identificación de suelos contaminados de acuerdo con la ley 4/2015 de 25 de junio para la prevención y corrección de la contaminación del suelo del Gobierno Vasco	**10**

euskal trenbide sarea

ANEXO Nº 3

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DE LA CAMPAÑA DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

euskal trenbide sarea

euskal trenbide sarea

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN
2. LOCALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS
3. OFICINA Y ALMACEN DEL CONSULTOR
4. POLICIA DE LAS OBRAS
5. VIGILANCIA Y CUSTODIA
6. PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS
7. DAÑOS Y PERJUICIOS
8. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONSULTOR
9. SEGURIDAD E HIGIENE
10. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
11. SERVIDUMBRE, PERMISOS Y LICENCIAS
12. PLAZOS DE EJECUCIÓN
13. ESTUDIO Y PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
14. PROGRAMA DE TRABAJOS
15. REPLANTEO
16. SUMINISTRO DE ENERGIA, AIRE Y AGUA
17. ALUMBRADO Y VENTILACIÓN
18. TRANSPORTE DE MATERIALES, MAQUINARIA Y PERSONAL
19. ACCESO A LAS OBRAS
20. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES
21. TRABAJOS NOCTURNOS
22. POSIBLES EMERGENCIAS
23. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
24. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS
25. ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE LA REALIZACIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
    - 25.1. ESTUDIO GEOLÓGICO
        - 25.1.1. General
        - 25.1.2. Geología
        - 25.1.3. Hidrogeología
    - 25.2. CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA
        - 25.2.1. Tipo de prospección y Alcance
        - 25.2.2. Presentación de Resultados
    - 25.3. CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
        - 25.3.1. Condiciones Generales
        - 25.3.2. Situación. Número y Profundidad de los sondeos
        - 25.3.3. Sondeos Mecánicos

25.4. PENETRACIONES ESTÁTICAS

25.4.1. Penetraciones Estáticas

25.4.2. Penetraciones Dinámicas

25.5. CALICATAS

25.5.1. Prescripciones Generales

25.5.2. Toma de muestras en saco

25.6. ENSAYOS DE LABORATORIO

25.6.1. Preparación, Transporte y Conservación de las muestras.

25.6.2. Realización de los Ensayos

25.7. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

1. DEFINICIÓN

Las presentes Especificaciones técnicas constituyen el conjunto de instrucciones para la realización de los trabajos correspondientes a la realización de la Campaña Geológica Geotécnica.

2. LOCALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

En la definición de la Campaña se indicarán los lugares donde se ha previsto realizar los sondeos, perforaciones, catas y demás trabajos necesarios para la ejecución de esta Campaña.

Se consultará con el Responsable del Proyecto cualquier modificación en los trabajos propuestos por imprevistos que surjan durante la ejecución de la campaña, siendo imprescindible la aprobación de estas modificaciones por la Responsable del Proyecto para continuar con los trabajos.

Se señala especialmente que los trabajos pueden desarrollarse en zonas con una gran densidad de tráfico de vehículos y personas, por lo que el Consultor deberá tenerlo en cuenta tanto para mantener las áreas de trabajo en las debidas condiciones de seguridad y limpieza como la posible repercusión de estas condiciones en el rendimiento de los trabajos.

La situación de los sondeos, así como la longitud de sondeo prevista o el número y tipo de ensayos a realizar, citados igualmente en la definición de la Campaña, tienen carácter orientativo y podrán ser modificados por el responsable del Estudio, en función de los resultados que vayan produciéndose en el transcurso de la campaña.

3. OFICINA Y ALMACEN DEL CONSULTOR

El Consultor, con anterioridad al comienzo de los trabajos y durante el tiempo de duración de los mismos dispondrá de una oficina que estará dotada con teléfono, luz eléctrica, calefacción, servicios higiénicos y el mobiliario necesario para mantener en ella las reuniones de obra.

Igualmente dispondrá de un almacén, con el fin de guardar en él los materiales, cajas de testigos, etc., que diariamente deben retirarse de los tajos o deben quedar almacenadas previamente a su envío a laboratorio. . El almacen deberá tener la

suficiente amplitud con el objeto de garantizar un adecuado almacenamiento y deberá permitir el acceso con un camión ligero.

El consultor, guardara y custodiara las cajas de los sondeos en dicho almacen durante un periodo de 2 años, entendiéndose que los gastos derivados por ello quedan englobados dentro de la valoración del proyecto.

4. POLICIA DE LAS OBRAS

Se desarrollará según las bases y detalle que se señalan a continuación.

El Consultor es responsable del orden, limpieza, vigilancia, condiciones de seguridad y sanitarias de las zonas donde se desarrollan los trabajos objeto del Contrato, por lo que deberá adoptar, a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que sean señaladas por las Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes y por el Responsable del Estudio. A este respecto es obligación del Consultor, ocuparse de los aspectos que, sin carácter limitativo, se citan a continuación:

- Limpiar diariamente si así lo requiere el Responsable del Estudio todos los espacios de la zona de trabajos, y de la zona afectada por ellos, de escombros, materiales sobrantes y/o procedentes de la perforación, resto de materiales, desperdicios, basuras, y de todo aquello que vaya en detrimento del orden y limpieza de la zona de trabajos y sus inmediaciones.

- Diseñar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de trabajos las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales producidas por los mismos.

- El Consultor, retirará del lugar de trabajo las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.

- El Consultor adoptará para cada área las medidas y ejecutará todos los trabajos necesarios para que cada una de las zonas donde se desarrollen los trabajos, durante su ejecución, y sobre todo, una vez terminados, queden en las mismas condiciones en que se encontraban antes de comenzar los mismos.

- El Consultor establecerá y mantendrá las medidas precisas, por medio de agentes y con señalización tanto diurna como nocturna para indicar la situación del área

de trabajo, ordenando el tráfico en la zona de obras, en sus lindes e inmediaciones.

- El Consultor colocará y mantendrá el perímetro de los tajos perfectamente cerrado por medio de vallas de protección adecuadamente unidas para impedir el acceso de vehículos y personas no relacionadas con los trabajos a una distancia tal que suponga la seguridad de las mismas.

- El Consultor llevará a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones y vigentes en la materia bajo su propia responsabilidad, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Responsable del Estudio.

- Cuando dicha señalización se aplique en zonas dependientes de organismos públicos, el Consultor estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo afectado, siendo de cuenta del Consultor, además de los gastos de señalización, los repercutidos por el organismo citado en el ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

En los casos en que los trabajos se desarrollen en terrenos que no sean de dominio público, todas las disposiciones de orden interno, tales como el establecimiento de áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra señalada por el Propietario o la Administración serán reglamentadas y controladas por el responsable del Estudio y de obligado cumplimiento por el Consultor y su personal.

No se permitirá ningún tipo de publicidad salvo autorización escrita de la Administración.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán de cuenta del Consultor, por lo que no serán de abono directo.

5. VIGILANCIA Y CUSTODIA

La vigilancia y custodia de los materiales, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos en los diferentes tajos de la obra desde el comienzo hasta la finalización de los mismos, será realizada por el Consultor bien directamente o por medio de contratos con terceros. Los gastos que se deriven de las actividades propias de la vigilancia y custodia serán de cuenta del Consultor.

Diariamente, al finalizar la jornada de trabajos el Consultor retirará del tajo las cajas donde se guardan los testigos, las muestras inalteradas, etc., de los sondeos que se estén ejecutando guardándolas en un local cerrado para reponerlas nuevamente a pie de sonda al comenzar la siguiente jornada, procediendo de este modo hasta completar el sondeo.

6. PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS

El Consultor tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que los materiales, maquinaria de perforación, instalaciones y los trabajos que constituyen objeto del Contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible.

El Consultor no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados, sino en los casos de fuerza mayor conforme a la normativa vigente.

7. DAÑOS Y PERJUICIOS

Cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos y todas las reclamaciones por daños que reciba el Consultor serán notificadas por escrito y sin demora a la Dirección del Estudio Proyecto, comunicando las medidas tomadas.

Todos los daños que se causen a personas, vehículos, instalaciones, edificios, etc., con motivo de la realización de los trabajos, serán de cuenta del Consultor, quién previamente a la iniciación de las instalaciones procederá a la contratación del seguro necesario.

El Consultor atenderá, a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados y comunicará a la Dirección del Estudio las medidas tomadas.

Inmediatamente antes de comenzar los trabajos en cada tajo el Consultor en presencia de la Dirección del Estudio tomará suficiente documentación gráfica en color de la situación actual de la zona, con especial atención a los daños que ya se observen.

Al finalizar los trabajos en cada uno de los tajos se procederá nuevamente a tomar fotografías en color del mismo para que quede constancia de la situación final.

El Consultor facilitará a la Dirección del Estudio una copia en papel de cada una de las fotografías y todas ellas en soporte digital.

Todos los gastos derivados del cumplimiento del presente artículo serán de cuenta y riesgo del Consultor, por lo que estarán incluidos en los precios del Contrato.

8. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONSULTOR

En cualquier momento, el Responsable del Proyecto podrá exigir del Consultor la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la realización de los trabajos objeto del contrato.

9. SEGURIDAD E HIGIENE

El Consultor es responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, y las que fije o sancione la Dirección del Estudio.

El Consultor es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas y vehículos propios y de terceros que transiten por la zona de obras y en las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, pero sin carácter limitativo, prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las líneas eléctricas, de gas, saneamiento, abastecimiento, etc., etc.

El Consultor deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un Plan de Seguridad que especifique las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las precedentes prescripciones.

El Plan de Seguridad debe precisar las medidas reglamentarias, con objeto de asegurar:

- La seguridad de su propio personal, del de la Administración, de la Dirección del Estudio y de terceros.
- La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos y accidentados.
- La seguridad de las instalaciones y equipo de maquinaria.

Además del cumplimiento de las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo, el Consultor estará obligado a imponer y hacer cumplir las normas de seguridad particulares reglamentarias de su empresa. Si ésta no las tuviese, se adoptarán las que dicte la Dirección del Estudio a propuesta del Consultor, después de ser informado por éste de la existencia o no de normas reglamentarias particulares de su empresa sobre la seguridad.

El Plan de Seguridad deberá ser comunicado a la Dirección del Estudio en el plazo máximo de dos (2) semanas a partir de la fecha de comunicación de Adjudicación de los trabajos y antes de la iniciación de los mismos. Su aplicación será obligatoria, a no ser que exista resolución contraria de la Administración. El Consultor será responsable de su cumplimiento.

El Consultor deberá completar el Plan con las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas previamente a la aprobación de la Dirección del Estudio.

El Plan de Seguridad incluirá las normas e instrucciones relativas a las materias que, sin carácter limitativo, se enuncian a continuación y tendrá en cuenta las prescripciones que se expresan a continuación.

a) Orden y limpieza

Mantenimiento del orden y limpieza en todos los lugares de trabajo y sus proximidades y accesos, en las zonas de acopio, almacenes e instalaciones auxiliares.

b) Accesos

Seguridad, comodidad y buen aspecto de las vías y medios de acceso a los tajos de trabajo, aunque sean de carácter provisional.

c) Líneas e instalaciones eléctricas

Trabajos de maniobra, revisión y reparación. Puesta a tierra. Protecciones bajo línea de alta tensión.

d) Señalización

Señalización de los lugares de trabajo y de maniobra. Avisos y carteles expresivos de las normas adoptadas. La ordenación del tráfico y movimiento de vehículos y máquinas mediante las convenientes señales, barreras y agentes de tráfico eficientes que, dotados de medios de comunicación adecuados y de instrucciones escritas concretas y sencillas, mantengan con autoridad las máximas condiciones de seguridad, tanto para el personal adscrito a las obras como para las personas ajenas a la misma.

e) Incendios

Medidas de prevención, control y extinción de incendios, que deberán atenerse a las disposiciones vigentes y a las instrucciones complementarias que dicte la Dirección del Estudio.
En todo caso, el Consultor adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios en la zona de obra.

f) Protección personal

Provisión y obligatoriedad de uso de elementos de protección individual de las personas y señalización adecuada de las zonas donde es preceptivo su empleo. Entre otros elementos de protección personal figuran los siguientes: cascos, cinturones de seguridad, atalajes, gafas, protectores auriculares, caretas antipolvo, botas de goma, botas anticlavos, guantes, cremas barrera y trajes impermeables.

g) Socorrismo

Plan de prestación de primeros auxilios. Disponibilidad de ambulancias.

El Consultor deberá incluir en el Plan de Seguridad la designación de una persona de su organización en obra responsable de la seguridad.

El Consultor deberá cumplir la Norma de Seguridad NC-SC-09 de ETS en aquellos trabajos que por proximidad a las líneas en servicio así lo requieran, en especial atención a la necesidad de disponer de Piloto de Seguridad y/o Encargado de Trabajos.

Todos los gastos derivados del cumplimiento del presente artículo serán de cuenta y riesgo del Consultor, por lo que estarán incluidos en los precios del Contrato.

10. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Consultor estará obligado a proporcionar los medios adecuados para evitar la contaminación del aire, ríos, arroyos, montes, calles y aceras, y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras. Los límites de contaminación admisible serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.
El Consultor estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección del Estudio para mantener los niveles de contaminación, dentro de la zona de obras, por debajo de los límites establecidos en la normativa vigente y en el Plan de Seguridad e Higiene preceptuado en el artículo 9 de este Pliego. La Dirección del Estudio definirá, en consecuencia, estos límites en cada caso.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de perforación en seco de taladros.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de los trabajos se mantendrá dentro de unos límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a la misma; a estos efectos y para el personal de obra se prescribirá el tiempo de permanencia continuada bajo la contaminación sónica en función del tipo de protección auricular adoptado.

Además de lo ya especificado, se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes:

- Niveles

  Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a 75 dB (A) el nivel sonoro continuo equivalente; medido a 1 m de distancia de la edificación más sensible al ruido y durante un período habitual de trabajo (12 horas de las 8 a las 20 horas).

Neq = 75 dB (A)

En casos especiales, y siempre a juicio de la Dirección del Estudio, ésta podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

- Ruidos mayores durante períodos de tiempo

  El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aún cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada sean mucho más bajos que el limite.

  Se puede permitir aumentos de 3 dB (A) durante el período más ruidoso siempre que el período anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de 3 dB (A). Así por ejemplo, si se ha impuesto una limitación para un período de 12 horas, se puede aceptar un aumento de 3 dB (A) durante 6 horas como máximo; un aumento de 6 dB (A) durante 3 horas como máximo; un aumento de 9 dB (A) durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que, como el límite para el período total debe mantenerse, sólo pueden admitirse mayores niveles durante cortos períodos de tiempo si en el resto de la jornada los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

- Horario de trabajos no habituales

  Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en 10 dB (A) y se requerirá autorización expresa de la Administración para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

- Funcionamiento

  Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos por medio de las protecciones necesarias.

  El Consultor deberá cumplir lo prescrito en las Normas vigentes, sean de ámbito estatal ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de discrepancias se aplicará la más restrictiva.

La Dirección del Estudio podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas sin que ello dé derecho al Consultor a percibir cantidad alguna por paralización, merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

- Compresores móviles y herramientas neumáticas

  En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire (m3/min)	Máximo nivel en dB/(A)	Máximo nivel a 7 m en dB/(A)
Hasta 10	100	75
10-30	104	79
Más de 30	106	81

  Los compresores, que a una distancia de 7 m, produzcan niveles de sonido superiores a 75 dB(A) o más, no serán situados a menos de 8 m de viviendas o locales ocupados.

  Los compresores, que a una distancia de 7 m, produzcan niveles sonoros superiores a 70 dB(A), no serán situados a menos de 4 m de viviendas o locales ocupados.

  Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

  Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

El consultor deberá cumplir las normativas municipales respecto al vertido de aguas a la red de saneamiento y en su caso lesgilación vigente repecto al vertido a cauce.

Se valorara positivamente las medidas de mejora medioambientales como la reutilización del agua de perforación y su tratamiento antes de vertido.

Las aguas y detritus, producto de la realización de los trabajos o de los achiques de los pozos de inspección, se canalizarán adecuadamente hacia los sumideros más

próximos, procediéndose en su caso a la ejecución de los areneros necesarios y a la limpieza periódica de los mismos para evitar el deterioro de la red.

11. SERVIDUMBRES, PERMISOS Y LICENCIAS

Serán de aplicación las siguientes prescripciones:

El Consultor obtendrá con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del programa de trabajos todos los permisos y licencias de carácter general que se precisen para la ejecución de los trabajos. Las cargas, tasas, impuestos y demás gastos derivados de la obtención de estos permisos y licencias serán por cuenta del Consultor.

Una vez obtenidos los permisos y licencias, será responsabilidad del Consultor comunicar por escrito, con la suficiente anticipación al Organismo o particular afectado, la fecha de comienzo de los trabajos en cada uno de los tajos para obtener la correspondiente autorización para posicionarse y trabajar en cada uno de ellos.

Una copia de la carta de petición y de la autorización será entregada a la Dirección del Estudio y otra deberá estar en poder del responsable de los trabajos en cada tajo.

El Consultor estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso o licencia en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso o la licencia.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado serán de cuenta del Consultor y estarán incluidos en los precios del Contrato.

12. PLAZOS DE EJECUCIÓN

El Consultor deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria, mano de obra y restantes medios de los que depende el ritmo de la ejecución, si se comprueba que ello es necesario para la terminación de los trabajos dentro de los plazos fijados. La Dirección del Estudio, previa realización de las comprobaciones pertinentes, podrá emplazar al Consultor para que ponga en práctica

tales medidas, advirtiéndole de las consecuencias que podrían producirse en caso contrario.

13. ESTUDIO Y PLANIFICACION DE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Consultor deberá realizar un Estudio de Ejecución de los trabajos incluidas la planificación de los mismos. Se entregará un ejemplar de este estudio a la Dirección del Proyecto antes de transcurridos quince (15) días desde la fecha de la aprobación de la Definición de la Campaña de Investigación (apartado 5.2.1 del presente Pliego). El Consultor, al redactar el Estudio de Ejecución, dedicará especial atención al menos a las siguientes partes y materias:

1. Descripción detallada y justificación del proceso de ejecución de los trabajos.
2. Nombre y cualificación del responsable del Consultor a pié de obra.
3. Organización del personal que se destina a la ejecución de los trabajos y fechas de incorporación.
4. Accesos y obras auxiliares previstas.
5. Relación de la maquinaria y medios auxiliares que serán utilizados, con indicación de su clase, fabricante, tipo, modelo, estado de uso (edad), situación en el momento de redactar el Estudio, fecha de disponibilidad y capacidad efectiva. Deberá distinguirse en cada caso si se trata de maquinaria que posea en propiedad, en arrendamiento o que prevea adquirir o alquilar.
6. Trabajos que se prevé realizar por medio de subcontratistas especializados.
7. Medios de transporte y maquinaria para adecuar el área de trabajo en caso necesario.
8. Programa de obtención de permisos relativos a la ocupación de terrenos públicos y privados cuya obtención y coste corresponda al Consultor, según lo establecido en el artículo 11.

La aprobación del Estudio no exime ni modifica las obligaciones del Consultor de ejecutar los trabajos en las condiciones y plazos establecidos en los documentos del Contrato.

Todos los gastos que originase el cumplimiento del presente artículo están incluidos en los precios del Contrato, por lo que no serán objeto de abono independiente.

14. PROGRAMA DE TRABAJOS

Se desarrollará de acuerdo con los textos complementarios que constituyen el presente artículo.

El Consultor estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de quince (15) días, desde la notificación de la aprobación de la Definición de la Campaña de Investigación (apartado 5.2.1 del presente Pliego). El Programa de Trabajos habrá de ser compatible con los plazos parciales establecidos en el Contrato y tendrá las holguras convenientes para hacer frente a aquellas incidencias que, sin ser de posible programación, deben ser tenidas en cuenta.

El Programa de Trabajos se confeccionará de conformidad con los resultados del Estudio de Ejecución de la obra, definido en el artículo 13 de este Pliego y con las observaciones al mismo hechas por la Dirección del Estudio.

En el Programa de Trabajos figurará la composición de los equipos de personal, maquinaria, instalaciones y medios auxiliares correspondientes a cada uno de los tajos, así como los rendimientos medidos y materiales necesarios a emplear y la estimación en días calendarios de los tiempos de ejecución.
El programa deberá incluir, entre otros, la realización de los siguientes trabajos:

- Plano de los trabajos de campo. Con indicación de su posición en planta y en el caso de los sondeos, cota de emboquille y longitud. También se indicará en los planos la designación codificada de los trabajos de campo mediante el sistema de clave aprobado por la Dirección del Proyecto.

- Etapas y secuencia de ejecución de los distintos trabajos que componen la campaña.

- Ensayos en los taladros y en laboratorio con los testigos y muestras extraídas de acuerdo con la Especificación Técnica adjunta o la que en su caso indique la Dirección del Estudio. Para cada sondeo se especificará el tipo y frecuencia de la obtención de testigos o muestras, así como los ensayos, pruebas y observaciones a realizar en cada taladro y los ensayos de laboratorio con los testigos o muestras obtenidos.

- Cronograma de trabajos. El cronograma de trabajos deberá reflejar las distintas etapas de ejecución de los trabajos que constituyen la campaña.

- Equipos de perforación. Se indicarán las características principales y capacidad de producción horaria y diaria, así como las máquinas de reserva de las que se dispondrá en la obra. El número y capacidad de los equipos serán los adecuados para garantizar, con holgura, el cumplimiento del cronograma de los trabajos indicados en el párrafo anterior.

El Programa de Trabajos será elaborado por el Consultor de acuerdo con las instrucciones de la Dirección del Proyecto y deberá ser sometido a la aprobación de ésta.

El Programa de Trabajos se desarrollará por medio de un diagrama de barras en el que se deberá tener en cuenta el tiempo que la Dirección del Proyecto precisa para proceder a los trabajos complementarios o adicionales del replanteo.

El Programa de Trabajos será revisado cada dos (2) semanas por el Consultor y la Dirección del Proyecto.

15. REPLANTEO

El Consultor llevará a cabo el replanteo de cada uno de los trabajos de campo de acuerdo con el plano de trabajos aprobado por la Dirección del Proyecto.

El Consultor adoptará un sistema lógico de designación de los trabajos de campo que permita identificarlos en los esquemas y planos y en la Obra. La identificación en obra será mediante marcas o señales permanentes de forma que, de manera inconfundible, se correspondan con su respectivo sondeo.

16. SUMINISTRO DE ENERGÍA, AIRE Y AGUA

Tanto la localización de puntos de suministro y enganche como las autorizaciones, permisos, costos de instalación, etc., así como los gastos por el suministro de energía, aire y agua serán por cuenta del Consultor.

17. ALUMBRADO Y VENTILACIÓN

El servicio de alumbrado para los trabajos nocturnos o en lugares donde sea necesario su empleo, así como el de la ventilación del tajo en lugares cerrados, será por cuenta del Consultor.

18. TRANSPORTE DE MATERIALES, MAQUINARIA Y PERSONAL

El Consultor será responsable de realizar el transporte a obra y retirada de la misma de los equipos, maquinaria, medios auxiliares y personal que sean necesarios para la ejecución de los trabajos así como de los materiales a ensayar en laboratorio.

El transporte a la obra de los equipos y medios auxiliares deberá ser anunciado con suficiente antelación por el Consultor y autorizados por la Dirección del Proyecto.

19. ACCESO A LAS OBRAS

Salvo prescripción específica en el Contrato, serán de cuenta y riesgo del Consultor, la ejecución o adecuación de las carreteras, caminos, etc., para el acceso de las personas y transporte de maquinaria y materiales a la obra, a los distintos puntos y tajos de trabajo. Estos accesos e instalaciones auxiliares serán gestionados, proyectados, construidos y, durante su período de utilidad, conservados, mantenidos, así como demolidos, desmontados y retirados, una vez terminado su período de utilización, por cuenta y riesgo del Consultor.

20. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Serán de aplicación las siguientes prescripciones:

El Consultor estará obligado, bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del Contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de los trabajos, cuya relación figurará en el Estudio de Ejecución y en el Programa de Trabajos, conforme a lo establecido en los artículos 13 y 14 de este Pliego, respectivamente, deberán estar disponibles a pié de obra con suficiente antelación al

comienzo del trabajo correspondiente, dentro del plazo que, en su caso, fije el Programa de Trabajos, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por la Dirección del Proyecto.

El equipo, después de autorizado por la Dirección del Proyecto, deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las reparaciones y sustituciones necesarias para ello. Deberán ser reemplazadas aquellas máquinas averiadas cuya reparación exigiera plazo que, a juicio de la Dirección del Proyecto, imposibiliten el cumplimiento del Programa de Trabajos.

Si durante la ejecución de los trabajos la Dirección del Proyecto observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajos, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean. En particular, la Dirección del Proyecto podrá ordenar la perforación con diamante, en el caso de estimar que la calidad del testigo obtenido en los sondeos es insuficiente.

Los equipos de maquinaria y medios auxiliares que, con arreglo al Programa de Trabajos, se haya comprometido a tener en la obra, no podrán ser dispuestos por el Consultor para otros trabajos ni retirarlos de la zona de obras, sin autorización expresa de la Dirección del Proyecto.
El Consultor no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del Contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la maquinaria, de los equipos y los medios auxiliares en calidad, potencia, capacidad de producción o número o a modificarlo, respecto de sus previsiones.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento del presente artículo se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente.

21. TRABAJOS NOCTURNOS

Salvo las disposiciones contrarias que pudiera contener el Contrato, los trabajos se realizarán en jornada diurna. En caso que para la terminación de los trabajos dentro de los plazos fijados en el Contrato sea necesario ampliar la jornada o trabajar a turnos, éstos deberán ser previamente autorizados por la Dirección del Proyecto y realizados solamente durante el tiempo que se indique.

La consecución de las autorizaciones correspondientes será responsabilidad a costa del Consultor.

El Consultor, por su cuenta y riesgo, instalará, operará y mantendrá los equipos de alumbrado necesarios para superar los niveles mínimos de iluminación que exijan las normas vigentes o, en su defecto, los que fije la Dirección del Proyecto, a fin de que, bajo la exclusiva responsabilidad del Consultor, se satisfagan las adecuadas condiciones de seguridad y de calidad de los trabajos tanto en las zonas de trabajo como en las de tránsito.

Asimismo el Consultor instalará o proveerá, en las mismas condiciones señaladas anteriormente, los equipos o medidas que le permitan cubrir en la etapa nocturna todas sus obligaciones de accidentes, así como todas las que se deriven de la legislación vigente aplicable y especialmente para atender los casos de emergencia de cualquier tipo o grado.

22. POSIBLES EMERGENCIAS

El Consultor dispondrá de la organización, medios auxiliares y personal necesario para la realización de trabajos urgentes, incluso fuera del horario de trabajo habitual, si se produjese una emergencia en relación con las obras objeto del Contrato, tanto por decisión propia como a requerimiento de la Administración o de la Dirección del Proyecto en nombre de ésta.

La Dirección del Proyecto dispondrá de una lista actualizada de direcciones y números de teléfonos, suministrados por el Consultor, de las personas responsables de la organización y dirección de posibles trabajos de emergencia.

23. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Serán de aplicación las siguientes prescripciones:

- El Consultor está obligado a conservar durante la ejecución de los trabajos y hasta la conclusión de los mismos en cada tajo, todas las carreteras y accesos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra y cuantos elementos e instalaciones auxiliares deben permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso y policía.

- Los trabajos de limpieza y conservación durante la ejecución de los sondeos hasta su finalización no serán de abono directo.

- Inmediatamente después de la finalización de los trabajos en cada tajo, el Consultor deberá realizar la limpieza general del tajo, retirando los útiles, la maquinaria auxiliar, los acopios, etc., dejando el área de trabajo en las mismas condiciones en que se encontraba antes del comienzo de las mismas.

- En el acta de Terminación se señalará de forma expresa el cumplimiento o reparos del presente artículo en cuanto a señalar el estado concreto de las áreas de trabajo para todos y cada uno de los extremos mencionados en los párrafos precedentes.

24. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS

No serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización escrita de la Dirección del Proyecto, así como aquellos defectuosos que deberán ser nuevamente realizados para llegar al nivel de calidad exigido en la Definición de la Campaña de Investigación y en estas Especificaciones.

25. ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE LA REALIZACIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El estudio Geológico-Geotécnico cubierto por la presente especificación comprende, pero no se limita, a la realización por parte del Consultor de los siguientes trabajos:

- Ejecución de un estudio geológico de detalle.
- Ejecución de penetraciones estáticas y/o dinámicas.
- Ejecución de sondeos mecánicos.
- Instalación de tuberías piezométricas.
- Ejecución de calicatas.
- Toma de muestras inalteradas y testigos parafinados.
- Ejecución de ensayos de penetración standar (SPT).
- Ejecución e interpretación de perfiles geofísicos empleando la técnica más adecuada en función del objetivo perseguido: sísmica de refracción, tomografía eléctrica, REMI, ensayos cross-hole y down-hole, etc.
- Testificación geofísca de sondeos.
- Identificación, preparación, conservación y envío al laboratorio de las muestras obtenidas en los sondeos y calicatas.

- Diagrafías sónicas y con rayos gamma.
- Medición y registro de niveles freáticos.
- Ejecución de ensayos de permeabilidad in situ tanto en suelos como en rocas.
- Ejecución in situ de ensayos presiométricos y dilatométricos.
- Ejecución de ensayos de laboratorio.
- Suministro de todo el personal, medios y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
- Realización de todos los trabajos necesarios para el replanteo de los trabajos de campo y registro de las coordenadas y cota de boca de los mismos.
- Recopilación y entrega a la Administración, de todos los registros, informes y datos obtenidos o preparados como parte de estos trabajos.
- Conservación y almacenaje durante un año como mínimo o el tiempo que indique la Dirección del Proyecto, de los testigos extraídos en los sondeos.

Al final de este anexo se adjunta formato tipo.

25.1. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

25.1.1. General

El objetivo principal del reconocimiento objeto de la presente especificación, es el levantamiento del perfil geológico-geotécnico a lo largo de la traza de la línea, integrando todos los datos obtenidos en las distintas campañas de reconocimiento.

A tal fin, el CONSULTOR analizará, además de los datos recopilados durante los trabajos objeto de la presente especificación, la información obrante en sus archivos de la zona objeto del Estudio, así como la obtenida por la ADMINISTRACION en anteriores campañas de reconocimiento.

Se prestará especial atención al estudio de aquellas zonas que, previsiblemente, puedan causar problemas durante la construcción, tales como fallas, espesores importantes de suelos, zonas alteradas, zonas tectonizadas, existencia de karstificación, etc.

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

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

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

25.1.2. Geología

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

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

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

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

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

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

25.1.3. Hidrogeología

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

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

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

25.2. CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA

25.2.1. Tipo de Prospección y Alcance

El Consultor propondrá a la Dirección del Proyecto en función del trazado y de las características previsibles del subsuelo las técnicas geofísicas apropiadas a emplear.

Principalmente con el objetivo de completar la información obtenida en el resto de los trabajos de campo en referencia a:

- Determinar espesor y distribución de recubrimientos.
- Caracterizar niveles de meteorización del macizo rocoso en términos relativos a su excavilidad.
- Identificar y caracterizar zonas de falla.
- Identificar y caracterizar discontinuidades del terreno.
- Identificar y caracterizar zonas karstificadas.

Se empleará la técnica más adecuada a su propósito: sísmica de refracción, sísmica de reflexión, testificación geofísica de sondeos, medidas cross-hole y down-hole, georadar, sísmica pasiva, etc.

En todos los casos la campaña propuesta por el Consultor deberá ser aprobada por la Dirección del Proyecto.

25.2.2. Presentación de resultados

Los resultados de la campaña de investigación geofísica, se presentarán en un informe o Anexo al Informe final que como mínimo habrá de incluir:

- Introducción, metodología, resultados obtenidos y conclusiones.

- Anexos con la siguiente información: Plano de replanteo de los sondeos situación de las labores realizadas, datos de campo, interpretación geofísica y reportaje fotográfico.

Toda la información obtenida en la campaña geológico geotécnica independientemente de los formatos acordados con en consulto y que finalmente se apliquen en Proyecto deberán ser volcados en la Plataforma Informatica de Trabajos geológicos y geotécnicos de Euskal Trenbide Sarea.Estos trabajos se consideran repercutidos en la valoración general de la oferta

25.3. CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

25.3.1. Condiciones Generales

Los sondeos se ejecutarán siguiendo las normas de buena práctica en orden a conseguir una satisfactoria identificación de los suelos encontrados y la recuperación de muestras representativas, y una vez alcanzado el sustrato rocoso a la obtención de un testigo continuo, incluyendo su identificación litológica, medida de RQD y descripción detallada de su fisuración y diaclasado (ángulo y orientación, separación, carácter, consistencia). En cualquier caso el CONSULTOR seguirá las indicaciones que reciba, en el campo, por parte de la Dirección del Proyecto.

Todo el equipo de trabajo deberá estar en buenas condiciones durante el transcurso de la campaña. Si el equipo suministrado es inadecuado, a juicio de la Dirección del Proyecto, podrá exigirse su sustitución inmediata por otro que cumpla las condiciones establecidas en este documento.

25.3.2. Situación, Número y Profundidad de los sondeos

Tanto la situación como el número y profundidad de los sondeos, indicado en la Definición de la Campaña de Investigación, deben considerarse en principio como orientativo, pudiendo la Dirección del Proyecto introducir modificaciones durante la ejecución de la campaña, si los resultados obtenidos así lo aconsejan.

25.3.3. Sondeos Mecánicos

GENERAL

La maquinaria y equipos accesorios serán los apropiados para la ejecución de los trabajos y estarán revisados y preparados para la realización de sondeos verticales o inclinados de la máxima profundidad prevista en el presente Plan.

En ningún caso, la entubación penetrará en el terreno a mayor profundidad que la prevista para la ejecución de ensayos o toma de muestras.
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.

La recuperación será como mínimo del 95% en suelos cohesivos y del 90% en suelos granulares, pudiendo emplearse lodos bentoníticos o de otro tipo, siempre que lo autorice la Dirección del Proyecto.

En suelos granulares, se efectuarán ensayos de penetración standard (SPT), a intervalos no mayores de 3,0 m y siempre que cambie la naturaleza del terreno.
En suelos cohesivos, se tomarán muestras inalteradas a intervalos no mayores de 3,0m mediante toma-muestras de pared delgada, de diámetro normalizado, intercaladas con ensayos de penetración standard.

El nivel de agua en el sondeo se mantendrá en todo momento a la altura del nivel freático o ligeramente por encima del mismo. Tanto la herramienta de perforación como la cuchara de ensayo SPT se retirarán lentamente, manteniendo una aportación continua de agua a fin de evitar el posible aflojamiento del suelo.

En el caso suelos de escasa o nula cohesión en cuya perforación, para garantizar la estabilidad de las paredes del sondeo, sea necesaria el empleo de aditivos en el agua de perforación, como lodos bentoníticos, polímeros o sustancias de otro tipo, su utilización ha de ser aprobada por la Dirección del Proyecto, estando estas medidas repercutidas en los precios de perforación establecidos.

En todos los sondeos se llegará al macizo rocoso subyacente, penetrando en la roca la profundidad fijada en cada caso en la Definición de la Campaña, salvo modificación escrita por parte de la Dirección del Proyecto.

Para estabilizar los sondeos, cuando se perfore con adición de agua se utilizará entubación metálica de diámetro no inferior a cien (100) mm. en toda su longitud.

En roca, se perforará a rotación, utilizando batería doble con extracción de testigo continuo. El diámetro interior mínimo del tubo batería será de ochenta y seis (86) milímetros. A profundidades mayores de veinte (20) metros el diámetro podrá reducirse aunque siempre como mínimo será de setenta y seis (76) milímetros. En todo caso el diámetro empleado deberá ser compatible con la ejecución de todos los ensayos previstos (dilatómetro, presiómetro, diagrafías, etc.).

El Consultor deberá controlar la velocidad y la presión de la batería contra el fondo de la perforación, caudal y presión del agua de refrigeración y longitud de maniobra de perforación, con vistas a conseguir la máxima recuperación de testigo posible.

Las coronas de perforación serán las más adecuadas a las características del terreno, pero la Dirección del Proyecto podrá exigir el uso de las coronas de diamante, aún cuando la roca fuera perforable con coronas de metal duro.

Si las recuperaciones obtenidas fueran insuficientes, a juicio de la Dirección del Proyecto, ésta podrá ordenar al CONSULTOR la utilización de tubo batería doble, y/o el empleo de coronas de diamante.

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. Se puede llegar a exigir por parte de la Dirección del Proyecto el empleo de batería triple en éstas.

La longitud de maniobra no será en ningún caso mayor de 3 metros. En formaciones blandas o fracturadas esta longitud no deberá exceder de 1,5 m.

Si en una maniobra cualquiera se recupera menos del ochenta por ciento (80%) de testigo en relación con la longitud perforada en dicha maniobra, la siguiente tendrá una longitud inferior a cincuenta (50) cm. en incluso inferior, si la recuperación sigue siendo baja. La Dirección del Proyecto dará, si lo considera adecuado, instrucciones en este sentido al Consultor, el cual las deberá seguir rigurosamente.

Una vez extraído el tubo portatestigos del sondeo, se sacará el testigo del mismo cuidadosamente, colocándolo en una caja preparada al efecto, suministrada por el CONSULTOR. Los testigos de roca, convenientemente identificados, se situarán en la caja portatestigos siguiendo la secuencia en que fueron obtenidos y disponiendo separadores longitudinales de madera entre los diferentes testigos.

También se dispondrán separadores transversales de madera entre los testigos extraídos en diferentes maniobras, al principio y al final de cada obtención de muestra inalterada, ensayo S.P.T., testigo parafinado, así como al final del sondeo indicándose cada una de estas cotas. La distancia entre separadores transversales en las cajas de testigos será igual a la distancia real existente en la perforación, de forma que, si no se obtiene recuperación de testigo total, se puedan apreciar los huecos correspondientes en las cajas de testigos. Se tomarán fotos en color de todos los testigos de roca.

Además del porcentaje de recuperación, se determinará para todos los testigos obtenidos el índice RQD. Este índice, expresado como tanto por ciento, se obtendrá como cociente entre la longitud total del testigo, considerando solamente aquellas partes del mismo de al menos 10 cm de longitud, y la longitud de perforación. 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.

EL CONSULTOR deberá llevar un registro de campo continuo de la ejecución de cada sondeo, en el que haga constar como mínimo los siguientes datos: maquinaria y equipo utilizado, fechas de ejecución, coordenadas y cota de boca, operaciones realizadas, columna estratigráfica y descripción de los terrenos encontrados, 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 así como el tipo de ensayos realizados durante la ejecución.

La clasificación y descripción de los suelos y rocas se efectuará de acuerdo con los criterios que en su momento facilite ETS.

ENSAYOS DE PENETRACIÓN STANDARD

Los ensayos de penetración standard SPT se realizarán utilizando un toma-muestras de cuchara partida, de aproximadamente 5 cm de diámetro exterior y 3,5 cm de diámetro interior, con válvula anti-retorno en su parte superior. El peso de la maza a utilizar será de 63,5 kg con una caída libre de 76 cm.

El varillaje utilizado deberá ser suficientemente rígido, y todas sus partes deberán estar firmemente acopladas.

El método de ensayo a utilizar será tal que las pérdidas de energía por rozamiento sean mínimas. Se utilizará preferentemente el sistema automático exigido por la acreditación del área de toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas "in situ" de suelos. De utilizarse un cabrestante para la elevación de la maza, el cable se enrollará en el mismo una sola vuelta, durante la caída de ésta. La velocidad de golpeo de la maza no excederá de 30 golpes por minuto.

En materiales granulares finos, se adaptará a la cuchara un dispositivo de retención. En cualquier caso, se dispondrá en el interior del toma-muestras una camisa de chapa delgada de cinc abierta longitudinalmente. Su extremo inferior se doblará contra el extremo del toma-muestras, antes de enroscar la zapata, con objeto de evitar que el suelo, al entrar en el interior del toma-muestras durante su hinca, arrastre hacia arriba dicha camisa.

En suelos con gravas, la zapata podrá ser reemplazada por una puntaza cónica de acero macizo de 51 mm de diámetro y 60 grados de ángulo cónico. Caso de existir una obstrucción en forma de canto o bolo, se removerá o se perforará, pero en ningún caso se utilizará el toma-muestras para fragmentar y eliminar la obstrucción.

La zapata del toma-muestras deberá ser reemplazada caso de sufrir un deterioro tal que llegue a provocar proyecciones en la superficie interior del mismo, debiendo estar razonablemente afilada al comenzar cada ensayo. El CONSULTOR dispondrá en todo momento a pie de sondeo de al menos dos (2) zapatas en perfectas condiciones.

La cuchara se hincará mediante golpeo 45 cm, anotándose el número de golpes necesarios para hincarla cada uno de los tres tramos consecutivos de 15 cm, tomándose como resistencia a la penetración N la suma de los golpes de los dos últimos tramos.

Si no se consiguiera una penetración de 30 cm con 100 golpes (ó 200 golpes si se utiliza puntaza) se considerará "rechazo", registrando en el informe la penetración correspondiente a los 100 golpes.

Inmediatamente después de ser retirado del sondeo, se desmontará cuidadosamente el toma-muestras y se clasificará el suelo. La parte más representativa y menos alterada de la muestra deberá introducirse inmediatamente en un envase hermético. Si dentro de la cuchara aparece un cambio de estrato, se tomará una muestra de cada material, depositándose en

diferentes envases. Los envases se sellarán y etiquetarán convenientemente. Las porciones sobrantes de la muestra se almacenarán en bolsas de plástico convenientemente identificadas.

Si no se consigue recuperar la muestra, o si ésta evidencia una alteración excesiva, se procederá a limpiar el fondo del sondeo, realizándose nuevamente el ensayo de penetración.

Tanto el equipo utilizado como el procedimiento operativo del ensayo se ajustará a lo establecido en la norma UNE-103-800-92.

TOMA DE MUESTRAS

Se tomarán las muestras que sean necesarias para identificar y determinar convenientemente las propiedades geotécnicas del terreno de los diferentes niveles atravesados mediante ensayos de laboratorio.

En los estratos indicados en este apartado y en los niveles seleccionados por la Dirección del Proyecto se tomarán muestras inalteradas mediante toma-muestras de pared delgada tipo Shelby con válvula anti-retorno, o toma-muestras de pistón, asimismo de pared delgada, o toma-muestras Denison. En casos especiales podrá usarse el de triple tubo tipo Mazier.

El toma-muestras será de pared delgada de 1 a 2 mm de espesor, longitud mínima de 50 cm, y diámetro mínimo de 75 mm. No podrán utilizarse toma-muestras de diámetros inferiores o de otro tipo sin la aprobación de la Dirección del Proyecto.

Antes de proceder a la toma de una muestra, se retirarán todos los materiales sueltos o alterados del fondo del sondeo.

La toma de muestra se efectuará a velocidad constante, hincando lentamente el toma-muestras en el terreno mediante presión. No se permitirá la hinca del toma-muestras por golpeo, salvo que no siendo posible la penetración por presión, la Dirección del Proyecto así lo autorice. Se prestará especial atención a que la hinca del toma-muestras no sea mayor que la longitud libre existente en su interior para el acomodo de la muestra, para así evitar que llegue a presionar la cabeza del toma-muestras al extremo superior de la muestra. Si esto llegara a suceder, la muestra se considerará como alterada, repitiéndose la toma de muestras a costa del Consultor.

Una vez hincado el toma-muestras, y transcurridos como mínimo 2 minutos, la muestra se cortará por rotación, sacándose seguidamente el toma-muestras con las debidas precauciones.

Extraído el toma-muestras y separado el varillaje, se eliminarán cuidadosamente al menos 3 cm de la muestra por ambos extremos y se rellenarán inmediatamente los huecos con parafina líquida. Los extremos del tubo deberán protegerse con tapas cuidadosamente ajustadas.

Los tubos conteniendo las muestras se etiquetarán para su identificación, señalándose además el sentido de avance de la toma muestras en el mismo, y se almacenarán para su envío al laboratorio.

Además de las muestras inalteradas y/o muestras procedentes de los ensayos SPT, de cada maniobra de perforación en roca se apartará una porción representativa, de la mayor longitud posible no inferior a treinta (30) centímetros. Estas porciones, previa limpieza superficial, se recubrirán con una capa de parafina y dos capas sucesivas y alternadas de vendas y parafina, con la adecuada etiqueta de identificación, considerándose como testigo parafinado (TP).

ENSAYOS DE PERMEABILIDAD IN SITU

Si las características del proyecto o del propio terreno lo aconsejan, se procederá a la ejecución de ensayos de permeabilidad in situ en algunos sondeos, pudiendo la Dirección del Proyecto, a la vista de los resultados obtenidos, decidir su ejecución en otros sondeos.

El tipo de ensayo, Lefranc o Lugeon, se decidirá según la naturaleza y estado del terreno. En roca se realizarán los ensayos Luegon, reservándose los ensayos Lefranc para suelos granulares o cohesivos, o rocas blandas o duras muy fracturadas.

En todos los sondeos en los que se prevea la ejecución de estos ensayos, la estabilización de los mismos se efectuará mediante agua o entubación, quedando prohibida la utilización de lodos bentoníticos.

Antes de proceder a la ejecución de los ensayos, deberá permitirse la estabilización del nivel freático.

a) <u>Ensayos de permeabilidad en suelos</u>

En suelos, el sondeo avanzará normalmente, tomándose una muestra al alcanzar el nivel previsto para la ejecución del ensayo. Una vez extraída la muestra, se hincará la camisa hasta alcanzar el fondo del tramo a ensayar, limpiándose a continuación éste cuidadosamente. La circulación de agua deberá continuar hasta que el agua de recirculación salga limpia.

Una vez perforado el tramo a ensayar, se retirará la camisa cuidadosamente hasta el nivel deseado, investigándose el fondo del sondeo para comprobar que no se han producido oquedades.

Durante toda la operación se mantendrá una carga de agua suficiente para evitar filtraciones hacia el interior del tramo de ensayo.

Si debido a la naturaleza del terreno se produjeran derrumbamientos de las paredes del sondeo, la Dirección del Proyecto podrá autorizar el relleno del tramo de ensayo utilizando materiales mucho más permeables que el terreno.

Durante la ejecución del ensayo se utilizará únicamente agua limpia, recomendándose la utilización de agua ligeramente más caliente que la del terreno para evitar el desprendimiento de burbujas de aire.

El ensayo se efectuará manteniendo una altura de agua constante en la entubación (nivel fijo), o manteniendo la presión constante mediante una bomba (carga variable), prosiguiendo el ensayo hasta alcanzar el régimen estacionario. Durante el ensayo se mediará el caudal necesario para mantener la carga constante.

Se recomienda repetir el ensayo para diferentes valores de carga de agua, no debiendo superarse en ningún caso la presión de tapada para evitar la rotura hidráulica del suelo.

La posición y longitud del tramo a ensayar serán definimos por la Dirección del Proyecto, siendo en cualquier caso la longitud del tramo de ensayo mayor de 5 veces el diámetro interior de la entubación.

Durante la ejecución del ensayo el CONSULTOR llevará un registro continuo de las operaciones efectuadas, en el que se hará constar la fecha, número de sondeo, profundidad a la que se efectúa el ensayo, nivel freático, diámetro del sondeo, longitud del tramo ensayado, carga o cargas de agua aplicadas

(indicando altura geométrica y manométrica), caudales correspondientes a los distintos escalones de carga y cuantas incidencias relevantes se hayan producido durante la ejecución del ensayo.

b) Ensayos de permeabilidad en roca

Se realizarán prioritariamente en el proceso de avance del sondeo.

EL CONSULTOR suministrará todo el equipo necesario para la ejecución de ensayos Lugeon en los niveles de roca, incluyendo una bomba de al menos 120 litros por minuto a una presión de 10 kg/cm^2.

Una vez alcanzada la profundidad del ensayo en la perforación del sondeo, se sellará el tramo a ensayar mediante dos obturadores o un obturador contra terreno, inyectándose agua a presión constante en escalones sucesivos, a través de un tubo ranurado. La presión se mantendrá constante en cada escalón hasta alcanzar el régimen estacionario, midiéndose el caudal correspondiente, pasando a continuación al escalón de presión siguiente.

En principio se ha previsto la ejecución de estos ensayos en tramos de 5 metros de longitud, y en escalones de presión de 0-2-4-6-8-10-8-6-4-2-0 kg/cm^2, mantenidos cada uno de ellos por un período mínimo de 10 minutos, pudiendo la Dirección del Proyecto modificar estos criterios de acuerdo con los resultados obtenidos.

Durante la ejecución de estos ensayos el CONSULTOR llevará un registro en el que figurarán la fecha, número del sondeo, profundidad del tramo ensayado, diámetro del sondeo, longitud del tramo de ensayo, escalones de presión aplicados y caudales correspondientes a los mismos, tiempo de cada intervalo, y todas aquellas incidencias ocurridas durante el transcurso del mismo.

ENSAYOS PRESIOMÉTRICOS

El ensayo presiométrico se realiza durante el avance de la perforación del sondeo y consiste en la colocación de una célula en contacto con el terreno, en el interior del sondeo y a la profundidad prefijada, sobre la que se aplicarán presiones crecientes hasta estabilizar el volumen de la membrana, permitiendo conocer la deformabilidad horizontal del terreno.

Los parámetros del terreno a determinar son fundamentalmente el módulo de deformación (módulo presiométrico) y el módulo de rotura (presión límite).

EL CONSULTOR realizará un gráfico para cada ensayo en el que se relacione la presión con el tiempo y la presión con la deformación (expresado en variación de volumen), llevando el ensayo hasta alcanzar la presión de fluencia.

El citado gráfico se completará con los valores resultantes de la presión límite alcanzada y el correspondiente módulo de deformación.

De cada ensayo se aportará además del registro digital bruto, los resultados de la calibración en tubo rígido y vacío, así como el método de interpretación utilizado.

ENSAYOS DILATOMÉTRICOS

Estos ensayos se realizarán prioritariamente durante el avance de la perforación del sondeo, utilizando una sonda tipo Menard capaz de alcanzar una presión de 200 kp/cm^2.

EL CONSULTOR medirá las deformaciones de la pared a partir de al menos tres (3) sensores radiales situados entre sí según ángulos de 120º, realizando para cada ensayo un mínimo de tres (3) ciclos de carga-descarga. El incremento de presión se hará por escalones de máximo de 10 kp/cm^2 hasta alcanzar los 100 Kp/cm^2 y de 20 hasta los 200 Kp/cm^2.

Los resultados se presentarán en forma de cuadro que relacione los parámetros de las medidas, las presiones administradas y los desplazamientos observados en cada sensor (expresados en micras), así como la media de los desplazamientos.

Además la información anterior se completará con los gráficos que relacionan la presión con la deformación (en milímetros), las curvas de deformación correspondientes a cada uno de los sensores, así como la media de todos ellos, definiendo los valores de los módulos de deformación secante y tangente para los diferentes ciclos.

De cada ensayo se aportará además del registro digital bruto, los resultados de la calibración en tubo rígido y vacío, así como el método de interpretación utilizado.

OBSERVACIONES DEL NIVEL FREÁTICO

EL CONSULTOR deberá llevar un registro del nivel freático en todos los sondeos, no sólo durante la perforación, sino también tras su finalización, al menos hasta la terminación de la campaña.
Si durante la ejecución del sondeo se utilizaran lodos bentoníticos o geles especiales, se limpiará éste, una vez finalizado, mediante circulación de agua limpia.

Tras la terminación de cada sondeo, se colocará en éste, un tubo perforado o rasurado de PVC o galvanizado para la medición del nivel freático. Se protegerá la boca del sondeo adecuadamente en relación con el medio en que se ubique el mismo (rural, urbano, semiurbano), instalando una tapa de protección o incluso una arqueta prefabricada de hormigón con marco y tapa de protección, limitando su apertura con una llave o candado.

EL CONSULTOR tomará las medidas necesarias para evitar el aterramiento del sondeo antes de la colocación del tubo piezométrico. Si fuera necesario, el tubo se colocará antes de retirar completamente la entubación.

Cuando se perfore en seco, se anotará la profundidad a la que se detectó por primera vez el agua y la posterior evolución de los niveles de esta.

Si se perfora con agua, se realizará un achique completo del sondeo controlando los niveles de achique y las posibles recuperaciones del nivel, de modo que se garantice la correcta posición del nivel freático.

Durante toda la Campaña, el CONSULTOR en obras no lineales, en que los sondeos estén próximos, efectuará diariamente, como mínimo, dos mediciones del nivel freático en todos los sondeos, medidas que deberán espaciarse un mínimo de seis horas o con la secuencia que se indique según la duración de las obras. En el caso de obras lineales con sondeos dispersos y distantes, la frecuencia de las mediciones será fijada por la Dirección del Proyecto, teniendo en cuenta las distancias, duración de los trabajos y otras consideraciones técnicas, no siendo nunca el número de lecturas inferior a cinco (5). En este registro se hará constar junto a cada medición, la fecha y la hora, así como incidencias que puedan tener influencia en el nivel medido en el momento de realizarse la lectura.

En el caso que fuera necesario se instalarán piezómetros de modo que puedan aislarse los posibles distintos acuíferos interceptados en un sondeo.

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA

Cuando se encuentre agua propia del terreno en alguno de los puntos de reconocimiento (sondeos, calicatas, etc.) se procederá a la toma de muestras para el estudio de su agresividad.

Si se hubiese perforado con adición de agua, además de la muestra del propio terreno, se adjuntará una muestra del agua utilizada para perforar.

Las muestras de agua se envasarán en recipientes de plástico o vidrio, perfectamente limpios, 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.

OBTURACIÓN DE LOS SONDEOS

Una vez finalizada la campaña, se obturarán todos los sondeos que indique la Dirección del Proyecto, por no ser de interés para el seguimiento del nivel freático u otras características.

Se recomienda utilizar una mezcla bentonita- cemento de aproximadamente la siguiente dosificación:

Cemento	40 Kg
Bentonita	105 Kg
Agua	100 Kg

La mezcla se bombeará utilizando un tubo de inyección que alcance el fondo del sondeo, manteniéndose la aportación de lechada hasta que salga a la superficie por la boca del sondeo.

El Consultor registrará la cantidad de mezcla utilizada en cada sondeo, indicando las características y dosificación de la misma.

25.4. PENETRACIONES

25.4.1. Penetraciones Estáticas

Los ensayos de penetración estática se realizarán con el penetrómetro tipo holandés, hincando una punta de tipo cónico mediante gatos mecánicos o hidráulicos que suministren un empuje aproximadamente constante, exento de vibraciones y/o variaciones bruscas.

El ensayo mide por una parte el esfuerzo necesario para la hinca de la cabeza (resistencia en punta) y por otra el rozamiento lateral con un manguito de fricción.

Este ensayo se ajustará a lo establecido en la norma UNE-103804/93.

El Consultor proporcionará los resultados en forma gráfica relacionando la profundidad con la resistencia en punta, y con la resistencia lateral, ambas medidas en Kp/cm^2.

En todos los casos el ensayo se realizará hasta la profundidad prevista en el listado preliminar adjunto o hasta obtener rechazo. La Dirección del Proyecto podrá ordenar, caso de no alcanzar el rechazo, la continuación del ensayo hasta profundidades superiores a las inicialmente previstas.

El equipo utilizado por el Consultor deberá disponer, bien por peso propio bien mediante anclajes, de la estabilidad suficiente para asegurar su inmovilidad durante la ejecución de los ensayos.

25.4.2. Penetraciones Dinámicas (DPSH)

Las penetraciones dinámicas se ejecutarán hasta rechazo.

Se recomienda utilizar un penetrómetro con puntaza cónica, de 90° de ángulo en el vértice y 51 mm de diámetro (20 cm^2 de área nominal). El peso de la maza a utilizar será de 63,5 kg, con una caída libre de 75 cm.

Este ensayo se ajustará a lo establecido en la norma UNE-103801/94.

La maza, de forma cilíndrica, tendrá una relación longitud/diámetro comprendida entre 1 y 2, y dispondrá de un taladro axial de diámetro interior superior en 3 ó 4 mm al del vástago de guía.
El yunque o cabeza de golpeo irá rígidamente unido al varillaje y su diámetro no será inferior a 100 mm ni superior a la mitad del de la maza.

El varillaje deberá ser suficientemente rígido y todas sus partes estarán firmemente acopladas. Las juntas dejarán la superficie del varillaje perfectamente enrasada, no admitiéndose el empleo de manguitos de conexión.

Los ejes del yunque, vástago de guía y varillaje serán rectos, con una desviación máxima admisible de 5 mm por metro.

En cualquier caso, el Consultor deberá someter a la aprobación de la INSPECCION el equipo a utilizar, e indicar en su Informe Final las características del mismo y su correlación con el SPT.
El ensayo de penetración se realizará de tal forma que la dirección de hinca sea lo más vertical posible, no admitiéndose desviaciones superiores al 2% (1 horizontal/50 vertical).

Durante toda la prueba el equipo de hinca se encontrará firmemente sujeto. La puntaza y el varillaje deben guiarse al comienzo del ensayo para mantenerlos rectos. El equipo se colocará de forma que el varillaje no pueda curvarse o pandear por encima de la superficie del terreno.

El método de ensayo a utilizar será tal que las pérdidas de energía sean mínimas. La maza caerá libremente y no estará unida a ningún elemento que pueda influir sobre su aceleración y deceleración.

La velocidad de golpeo de la maza estará comprendida entre unos 20 a 40 golpes por minuto. En suelos cohesivos, la velocidad no excederá de 30 golpes por minuto.

La hinca será lo más continua posible, registrándose en el informe cualquier interrupción superior a 5 minutos.

Se registrará el número de golpes para cada 20 cm de penetración, que se tomará como resistencia a la penetración N en ese tramo.

Si no se consiguiera una penetración de 20 cm con 100 golpes se considerará "rechazo", registrando en el informe la penetración correspondiente y dándose por finalizado el ensayo.

Si la INSPECCIÓN considera que se trata de un "falso rechazo", provocado por un obstáculo, podrá exigir al Consultor la continuación del ensayo intentando superar el obstáculo, o la realización de una nueva penetración en un punto próximo.

El Consultor llevará un registro de campo de la ejecución de cada penetración en el que, además de los resultados del ensayo, haga constar como mínimo los siguientes datos:

- Número, situación y cota de la penetración.
- Fecha de ejecución y duración del ensayo.
- Características del penetrómetro utilizado, peso y altura de caída de la maza, y fórmula de correlación con el ensayo SPT.
  y cuantas incidencias relevantes se hayan producido durante la ejecución de la prueba.
  Los resultados del ensayo se presentarán en forma de gráficos que muestren los valores de penetración N en el eje horizontal y la profundidad en el vertical, indicando las razones de dar por terminado el ensayo.

25.5. CALICATAS

25.5.1. Prescripciones Generales

Este tipo de reconocimiento del terreno se realizará, manual o mecánicamente, con las dimensiones en planta apropiadas para permitir su inspección y eventual toma de muestras inalteradas o realización de otros ensayos. Su profundidad no será inferior a 3 m, salvo que se encuentre en roca.

En cualquier caso se adjuntará un registro detallado del corte estratigráfico del terreno, así como del estado del mismo en cuanto a humedad y dureza o compacidad de cada estrato. De estas calicatas se obtendrán, normalmente, muestras en saco tal como se describe en el apartado siguiente.

Si hay variaciones sustanciales del corte estratigráfico del terreno en las distintas paredes de una misma calicata, se dará un registro de cada una de las paredes de la cata.

Cada calicata se taponará antes de retirarse de ella, principalmente por motivos de seguridad, salvo que se adopten medidas de seguridad de señalización y seguridad óptimas para, por ejemplo, observar la evolución del nivel freático.

25.5.2. Toma de muestras en Saco

Cuando las características del proyecto o del propio terreno aconsejen tomar muestras masivas, se procederá a la toma de las mismas en el número y cuantía que se determine.

La cantidad de cada muestra será la suficiente para poder realizar, al menos, una granulometría completa, un ensayo Proctor modificado y un CBR. Dicha cantidad será determinada en función del tamaño máximo de los granos del material, estimado visualmente. Se considera que el peso de cada muestra de este tipo debe ser de, al menos, cincuenta (50) kg. Junto con cada muestra de gran tamaño se tomará una fracción suficiente para poder determinar la humedad natural la cual se guardará en un recipiente hermético.

El envasado de las muestras de gran tamaño 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. Cada envase será etiquetado correctamente para su identificación.

Este tipo de muestras se podrá tomar también en superficie o de cortes y taludes, calicatas o sondeos con barrena helicoidal.

25.6. ENSAYOS DE LABORATORIO

25.6.1. Preparación, Transporte y Conservación de las Muestras

Todas las muestras y testigos obtenidos se envasarán convenientemente para evitar su alteración durante el transporte o almacenamiento, enviándose, a la mayor brevedad posible, nunca más tarde de una semana desde la fecha de su toma, al laboratorio aprobado por la Dirección del Proyecto.

El transporte de las muestras inalteradas será realizado en recipientes con algún tipo de acolchado en las paredes para evitar, en la medida de lo posible, que las vibraciones y golpes inevitables del transporte afecten a las muestras. Los tubos con muestras inalteradas obtenidas en sondeos se transportarán en posición vertical, en el mismo sentido en que las muestras se encontraban en el terreno.

Sólo se procederá a la apertura de los envases de las muestras 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 seis meses en el laboratorio del Consultor.

25.6.2. Realización de los Ensayos

El tipo de ensayos a efectuar será fijado por la Dirección del Proyecto y dependerá del tipo de terreno y la calidad de las muestras extraídas. El Consultor informará a la Dirección del Proyecto si no fuera factible la realización de alguno de los ensayos solicitados.

El procedimiento de ejecución será el regulado por las Normas NLT, UNE o ASTM, que sean de aplicación, o bien, caso de no existir, según las reglas de la buena práctica establecida.

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio homologado en la clase C, y su nombre se incluirá en la documentación técnica que se acompañará en la proposición. Cualquier variación deberá ser aceptada por la Dirección del Proyecto.

25.7. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Una vez realizados los trabajos y previamente a la redacción del Informe Final, el Consultor enviará a la Administración, un resumen con al menos los siguientes puntos:

- Plano definitivo de replanteo de los sondeos.
- Descripción de los equipos utilizados en cada operación, medios auxiliares y cuantas observaciones en relación con la ejecución sean precisas.
- Memoria descriptiva de los sondeos.
- Descripción de los ensayos de laboratorio realizados, procedimientos seguidos y resultados obtenidos, utilizando en cada caso el sistema de representación más conveniente de acuerdo con las normas establecidas.
- Análisis frecuencial estadístico de los resultados de los ensayos por tramos.
- Informe resumen geológico-geotécnico en base a los datos recopilados durante los trabajos.

euskal trenbide sarea

ANEXO Nº 4

DESCOMPOSICIÓN DE LA PARTIDA ALZADA


euskal trenbide sarea

euskal trenbide sarea

DESCOMPOSICIÓN DE LA PARTIDA ALZADA

LOTE A

		% sobre pto.
1.-	**TRABAJOS GENERALES**	
	1.1. Estudio de Alternativas	7%
	1.2. Cálculo aerodinámico de la Fase 1	8%
	1.3. Geotecnia y Geología	5%
	1.4. Seguridad y Salud	2%
	1.5. Métodos constructivos	2%
	1.6. Certificación por ISA Independiente	1%
Subtotal		**25%**
2.-	**PROYECTO BASICO Y CONSTRUCTIVO**	
	2.1. Trazado	8%
	2.2. Estructuras y Obras de Fábrica	8%
	2.3. Suelos contaminados	6%
	2.4. Obras Subterráneas	8%
	2.5. Drenaje	2%
	2.6. Reposición de servicios afectados	6%
	2.7. Afecciones y Expropiaciones	4%
	2.8. Integración ferroviaria	3%
	2.9. Accesos	6%
	2.10. Estudio de Tráfico y desvíos provisionales	2%
	2.11. Plan de Obra y fases de ejecución	5%
	2.12. Pliego de Condiciones	2%
	2.13. Mediciones y Presupuestos	4%
	2.14. Estudio de Seguridad y Salud	5%
	2.15. Integración ambiental	6%
Subtotal		**75%**
	Total	***100%***

euskal trenbide sarea

DESCOMPOSICIÓN DE LA PARTIDA ALZADA

LOTE B

		% sobre pto.
1.-	**TRABAJOS GENERALES**	
	1.1. Estudio de Alternativas	10%
	1.2. Estudio de ventilación de la Fase 1	10%
	1.3. Geotecnia y Geología	5%
	1.4. Seguridad y Salud	2%
	1.5. Métodos constructivos	2%
	1.6. Certificación por ISA Independiente	1%
Subtotal		**30%**
2.-	**PROYECTO BASICO Y CONSTRUCTIVO**	
	2.1. Trazado	10%
	2.2. Estructuras y Obras de Fábrica	3%
	2.3. Obras Subterráneas	13%
	2.4. Drenaje	2%
	2.5. Reposición de servicios afectados	4%
	2.6. Afecciones y Expropiaciones	3%
	2.7. Accesos	8%
	2.8. Estudio de Tráfico y desvíos provisionales	4%
	2.9. Plan de Obra y fases de ejecución	6%
	2.10. Pliego de Condiciones	2%
	2.11. Mediciones y Presupuestos	4%
	2.12. Estudio de Seguridad y Salud	5%
	2.13. Integración ambiental	6%
Subtotal		**70%**
	Total	***100%***

DESCOMPOSICIÓN DE LA PARTIDA ALZADA

LOTE C

		% sobre pto.
1.-	**TRABAJOS GENERALES**	
	1.1. Estudio de Alternativas	10%
	1.3. Geotecnia y Geología	5%
	1.4. Seguridad y Salud	2%
	1.5. Métodos constructivos	2%
	1.6. Certificación de seguridad por organismo Independiente	1%
Subtotal		**20%**
2.-	**PROYECTO BASICO Y CONSTRUCTIVO**	
	2.1. Trazado	10%
	2.2. Estructuras y Obras de Fábrica	13%
	2.3. Obras Subterráneas	13%
	2.4. Drenaje	2%
	2.5. Reposición de servicios afectados	4%
	2.6. Afecciones y Expropiaciones	3%
	2.7. Accesos	6%
	2.8. Estudio de Tráfico y desvíos provisionales	6%
	2.9. Plan de Obra y fases de ejecución	6%
	2.10. Pliego de Condiciones	2%
	2.11. Mediciones y Presupuestos	4%
	2.12. Estudio de Seguridad y Salud	5%
	2.13. Integración ambiental	6%
Subtotal		**80%**
	Total	***100%***

DESCOMPOSICIÓN DE LA PARTIDA ALZADA

LOTE D

	% sobre pto.
1.- TRABAJOS GENERALES	
1.1. Estudio de Alternativas	9%
1.2. Análisis deformaciones	3%
1.2. Geotecnia y Geología	3%
1.3. Seguridad y Salud	2%
1.4. Métodos constructivos	2%
1.5. Certificación por ISA Independiente	1%
Subtotal	**20%**
2.- PROYECTO BASICO Y CONSTRUCTIVO	
2.1. Trazado	10%
2.2. Estructuras y Obras de Fábrica	8%
2.3. Obras Subterráneas	6%
2.4. Drenaje	2%
2.5. Reposición de servicios afectados	6%
2.6. Afecciones y Expropiaciones	3%
2.7. Integración ferroviaria	8%
2.8. Accesos	6%
2.9. Estudio de Tráfico y desvíos provisionales	8%
2.10. Plan de Obra y fases de ejecución	6%
2.11. Pliego de Condiciones	2%
2.12. Mediciones y Presupuestos	4%
2.13. Estudio de Seguridad y Salud	5%
2.14. Integración ambiental	6%
Subtotal	**80%**
Total	***100%***

ANEXO Nº 5

MODELO DE DECLARACIÓN JURADA DE LA EXPERIENCIA DE LOS TÉCNICOS ADSCRITOS AL CONTRATO

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

Por la presente, D/Dª …… con DNI …….. actuando en nombre y representación de (Empresa Licitante) declaro que al presente Contrato de ***Servicios de consultoría y asistencia técnica*** **para la** ***redacción del Proyecto Constructivo de la Variante Sur de Bilbao. Fase 1***. **LOTE A** se adscriben D./Dª …….. en calidad de Autor/a del Proyecto de Construcción de Obra Civil con titulación …….. y …….. años de desarrollo profesional y con experiencia como autor de proyectos de túneles ferroviarios, D/Dª ……. en calidad de Jefe/a de equipo de Geología y Geotecnia con titulación ……y …… años de experiencia y con experiencia como Jefe de equipo de geología y geotecnia en proyectos ferroviarios con ejecución de sistemas de contención mediante pantallas y Cut&Cover y D/Dª ……. en calidad de Jefe/a de equipo de túneles con titulación ……y …… años de experiencia y con experiencia como Jefe de equipo de túneles en proyectos con diseño de túneles ferroviarios. La experiencia de ambos técnicos queda reflejada en el siguiente cuadro:

	AUTOR/A DE PROYECTO	JEFE/A DE EQUIPO DE GOLOGÍA Y GEOTECNIA	JEFE/A EQUIPO DE TÚNELES
Nombre			
Titulación			
Años de Experiencia			
Nº de proyectos de construcción de proyectos ferroviarios en los que ha participado en el puesto propuesto a partir de su 10º año de experiencia			
Puntos que considera se acreditan			

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

……, a … de ……. de 2020

(Sello y firma del Representante del Adjudicatario)

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

Por la presente, D/Dª …… con DNI …….. actuando en nombre y representación de (Empresa Licitante) declaro que al presente Contrato de servicios de consultoría y asistencia técnica para la redacción del Proyecto Constructivo de la Variante Sur de Bilbao. Fase 1. **LOTE B** se adscriben D./Dª ……. en calidad de Autor/a del Proyecto de Construcción de Obra Civil con titulación …….. y …….. años de desarrollo profesional y con experiencia como autor de proyectos de túneles ferroviarios y D/Dª ……. en calidad de Jefe/a de equipo de túneles con titulación ……y …… años de experiencia y con experiencia como Jefe de equipo de túneles en proyectos con diseño de túneles ferroviarios. La experiencia de ambos técnicos queda reflejada en el siguiente cuadro:

	AUTOR/A DE PROYECTO	**JEFE/A EQUIPO DE TÚNELES**
Nombre		
Titulación		
Años de Experiencia		
Nº de proyectos de construcción de túneles ferroviarios en los que ha participado en el puesto propuesto a partir de su 10º año de experiencia		
Puntos que considera se acreditan		

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

……, a … de ……. de 2020

(Sello y firma del Representante del Adjudicatario)

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

Por la presente, D/Dª …… con DNI …….. actuando en nombre y representación de (Empresa Licitante) declaro que al presente Contrato de ***Servicios de consultoría y asistencia técnica*** **para la** ***redacción del Proyecto Constructivo de la Variante Sur de Bilbao. Fase 1***. **LOTE C** se adscriben D./Dª …….. en calidad de Autor/a del Proyecto de Construcción de Obra Civil con titulación …….. y …….. años de desarrollo profesional y con experiencia como autor de proyectos ferroviarios con túneles y viaductos, D/Dª ……. en calidad de Jefe/a de equipo de túneles con titulación ……y …… años de experiencia y con experiencia como Jefe de equipo de túneles en proyectos con diseño de túneles ferroviarios y D/Dª ……. en calidad de Jefe/a de equipo de estructuras con titulación ……y …… años de experiencia y con experiencia como Jefe de equipo de estructuras en proyectos con diseño de viaductos ferroviarios. La experiencia de ambos técnicos queda reflejada en el siguiente cuadro:

	AUTOR/A DE PROYECTO	JEFE/A DE EQUIPO DE TÚNELES	JEFE/A EQUIPO DE ESTRUCTURAS
Nombre			
Titulación			
Años de Experiencia			
Nº de proyectos de construcción de proyectos ferroviarios en los que ha participado en el puesto propuesto a partir de su 10º año de experiencia			
Puntos que considera se acreditan			

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

……, a … de ……. de 2020

(Sello y firma del Representante del Adjudicatario)

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

Por la presente, D/Dª …… con DNI …….. actuando en nombre y representación de (Empresa Licitante) declaro que al presente Contrato de ***Servicios de consultoría y asistencia técnica*** **para la** ***redacción del Proyecto Constructivo de la Variante Sur de Bilbao. Fase 1***. **LOTE D** se adscriben D./Dª …….. en calidad de Autor/a del Proyecto de Construcción de Obra Civil con titulación …….. y …….. años de desarrollo profesional y con experiencia como autor de proyectos ferroviarios con túneles y viaductos, D/Dª ……. en calidad de Jefe/a de equipo de túneles con titulación ……y …… años de experiencia y con experiencia como Jefe de equipo de túneles en proyectos con diseño de túneles ferroviarios y D/Dª ……. en calidad de Jefe/a de equipo de estructuras con titulación ……y …… años de experiencia y con experiencia como Jefe de equipo de estructuras en proyectos con diseño de viaductos ferroviarios. La experiencia de ambos técnicos queda reflejada en el siguiente cuadro:

	AUTOR/A DE PROYECTO	JEFE/A DE EQUIPO DE TÚNELES	JEFE/A EQUIPO DE ESTRUCTURAS
Nombre			
Titulación			
Años de Experiencia			
Nº de proyectos de construcción de proyectos ferroviarios en los que ha participado en el puesto propuesto a partir de su 10º año de experiencia			
Puntos que considera se acreditan			

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

……, a … de ……. de 2020

(Sello y firma del Representante del Adjudicatario)

ANEXO Nº 6

MODELO DE CERTIFICADO DE BUENA EJECUCIÓN

D./Dª **……**, (*titulación y colegiación*), Director/a del contrato/responsable del contrato (*poner lo que corresponda*) **……**(*nombre del proyecto al que se hace referencia*), situadas en los términos municipales **……..**, provincia de **……**, redactado para ……. (*entidad contratante*)

CERTIFICA

1. Que la empresa (*o unión temporal de empresas con el porcentaje de participación de cada una de las empresas que la integran*) **……**, ha llevado a cabo la ejecución del contrato referido, comenzó su ejecución el **…..** de **…..** de **……** y se finalizó el **….** de **……** de **……**, habiendo durado el presente contrato **…..** meses, habiéndolas desarrollado con arreglo a condiciones y satisfacción del que suscribe, sin incurrir en penalidad alguna.

2. Que D/Dª. **……**, ha desarrollado en el presente contrato la labor de **……** (*indicar el puesto que se quiere acreditar: autor del Proyecto de Construcción de Obra civil/Jefe de Equipo de Túneles / Jefe de equipo de estructuras*) habiendo estado adscrito al mismo durante todo el periodo de ejecución del contrato **……**(*si es menor que la duración del contrato incluir las fechas en las que estuvo adscrito como tal y los meses que suponen*)

3. Que el contrato al que se hace referencia tenía por objeto redacción de proyecto **……..** (*descripción del alcance del contrato*)

4. Dentro del mencionado contrato se han desarrollado los trabajos relativos al diseño de **……** (*se describe las unidades objeto de valoración en el presente pliego, tales como túneles ferroviarios, galerías, así como la singularidad de los mismos*)

Y para que conste, a petición de la interesada, y a los efectos de valoración, expido el presente certificado en **……** a **….** de **……** de **……..**.

Visto Bueno de la propiedad, Firma y sello

El/La Responsable del contrato, Firma

D/Dª **……**

Cargo que ocupa en la propiedad

D/Dª **……**

Indicar empresa a la que pertenece

***Rellenar los campos marcados en azul siguiendo las indicaciones recogidas entre paréntesis**

ANEXO Nº 7

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, (Empresa Adjudicataria) 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 "Contrato de servicios de consultoría y asistencia técnica para la redacción del proyecto constructivo de la Variante Sur de Bilbao (4 lotes)"

- **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 *(Empresa Adjudicataria)* 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*).

Bilbao, a X de XXX de XXXX

(Sello y firma del Representante del Adjudicatario)