PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

INDICE DEL DOCUMENTO

0.- OBJETO DEL CONTRATO. 4
1.- OBJETO DEL PLIEGO. 5
2.- DOCUMENTACIÓN APORTADA POR LA ADMINISTRACIÓN. 9
3. - DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR 10
3.1.- INTRODUCCIÓN 10
3.2.- SITUACIÓN ACTUAL 11
3.3.- CONDICIONANTES PRINCIPALES 17
3.4.- PROGRAMA DE NECESIDADES 26
3.5.- ESTRUCTURA DE CAPÍTULOS E INFORMES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO 30
CAPÍTULO A-AN. ANTECEDENTES 31
CAPITULO B-TO. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 35
CAPÍTULO C-GE. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA, ENSAYOS DE LABORATORIO. ANEJO GEOTÉCNICO 37
CAPÍTULO D-MO. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE SOBRANTES 46
CAPÍTULO E-DR. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE 49
CAPÍTULO F-PL. PLANEAMIENTO, PEV Y EECIA 51
CAPÍTULO G-TR. TRÁFICO 53
CAPÍTULO H-TRZ. TRAZADO 57
CAPÍTULO I-FI. FIRMES Y PAVIMENTOS 62
CAPÍTULO J-ES. ESTRUCTURAS 64
CAPÍTULO K-OB. PLAN DE OBRA, FASES DE OBRA Y DESVÍOS PROVISIONALES 80
CAPÍTULO L-SE. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 82
CAPÍTULO M-SA. SERVICIOS AFECTADOS 84
CAPÍTULO N-EX. EXPROPIACIONES 85
CAPÍTULO O-IL. ILUMINACIÓN Y TELEMÁTICA 87
CAPÍTULO P-PR. ESTUDIO DEL PRESUPUESTO Y ADECUACIÓN ARTÍCULOS PLIEGO HERRILAN 88
CAPÍTULO Q-SS. SEGURIDAD Y SALUD 89
CAPÍTULO R-SV. ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL 90
CAPÍTULO S-MA. ESIA. RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJISTICA, ESTUDIO ACÚSTICO 93
CAPÍTULO T-CO: COORDINACION CON OTROS ORGANISMOS Y PERMISOS 100
CAPÍTULO U-ECB. ESTUDIO COSTE BENEFICIO. 101
CAPÍTULO V-RES. RESTO DE LABORES NECESARIAS PARA COMPLETAR EL PROYECTO DE CONSTRUCTIVO 102
CAPITULO W- TRAD. PRESENTACIONES, TRADUCCIÓN Y EDICIÓN LENGUAS OFICIALES 103

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

4.- CONDICIONES GENERALES 109
4.1.- CONDICIONES RELATIVAS A LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN 109
4.2.- CONDICIONES RELATIVAS LOS TRABAJOS DE CAMPO NECESARIOS 112
4.3.- PERSPECTIVA DE GENERO 114
5.- CONDICIONES PARTICULARES 115
5.1.- TOPOGRAFÍA 115
5.2.- ESTRUCTURAS 115
5.3.- SERVICIOS AFECTADOS 115
5.4.- FASES DE OBRA Y DESVÍOS PROVISIONALES 116
5.6.- PLAN DE SUPERVISIÓN DEL PROYECTO 116
6.- CONDICIONES DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA (LICITADORA). 117
6.1.- CONDICIONES DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATADAS POR LA ADJUDICATARIA 117
6.2.- PROTECCIÓN DE DATOS 118
7.- PRESUPUESTO 118
7.1.- OPERACIONES AUXILIARES DE GEOTECNIA Y TOPOGRAFIA 118
7.2.- REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION 128
7.3.- IMPORTE DEL TRABAJO 132
8.- PLAZO DE EJECUCIÓN 132
9.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 133
10.- RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS 133
11.- PRESENTACIÓN DEL TRABAJO 134

ANEJOS AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEJO 0. TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

ANEJO I. ÍNDICE DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

ANEJO II. CONDICIONES TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO- GEOTÉCNICO

ANEJO III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO IV. PLAN DE CALIDAD

ANEJO V. SOPORTE INFORMÁTICO DE LOS TRABAJOS

ANEJO VI. ESTRUCTURAS

ANEJO VII. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

0.- OBJETO DEL CONTRATO.

El objeto del contrato es la prestación de servicios de Asistencia Técnica a la Dirección General de Desarrollo Territorial, para la redacción de los trabajos de ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE DE ACCESO A BARAKALDO DESDE LA CARRETERA BI-30 EN SENTIDO RONTEGI-BARAKALDO, EN LA RONDA DE AZKUE"

El proyecto de construcción consiste en la elaboración, de acuerdo con lo exigido al respecto por la legislación vigente, de los documentos: necesarios para definir, detalladamente, las obras que se han de efectuar y la forma de realizarse, asegurando la normalización de materiales a emplear y de las distintas unidades de obra a ejecutar, con el fin de conseguir los resultados óptimos, conjugando los puntos de vista técnicos y económicos, tanto en la fase de construcción de las obras como en la de su conservación y explotación.

El proyecto de construcción contemplará aquellas medidas necesarias para la recuperación medioambiental e integración paisajística en el entorno de cada actuación proyectada.

La redacción de proyecto lleva implícita las tareas necesarias para la consecución de las autorizaciones sectoriales, así como las gestiones necesarias para la resolución de los servicios afectados.

Por tanto, el proyecto de construcción constará de los siguientes documentos:

- Doc. nº1: Memoria y anejos
- Doc. nº2: Planos
- Doc. nº3 : Pliego de prescripciones técnicas particulares
- Doc. nº4: Mediciones y presupuesto
- Doc. nº5: Estudio de Seguridad y Salud
- Doc. nº6: Estudio de Impacto Ambiental

Se entienden incluidas en este contrato todas las tareas necesarias para la consecución de la viabilización del proyecto a parte de la propia redacción del proyecto de construcción.

Estas tareas complementarias pueden incluir la redacción de los informes relativos al avance del proyecto, presentaciones solicitadas por la persona responsable del proyecto y otros informes necesarios para el desarrollo del proyecto y del contrato hasta la consecución de un documento de Proyecto de Construcción apto para la licitación de las obras correspondientes.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

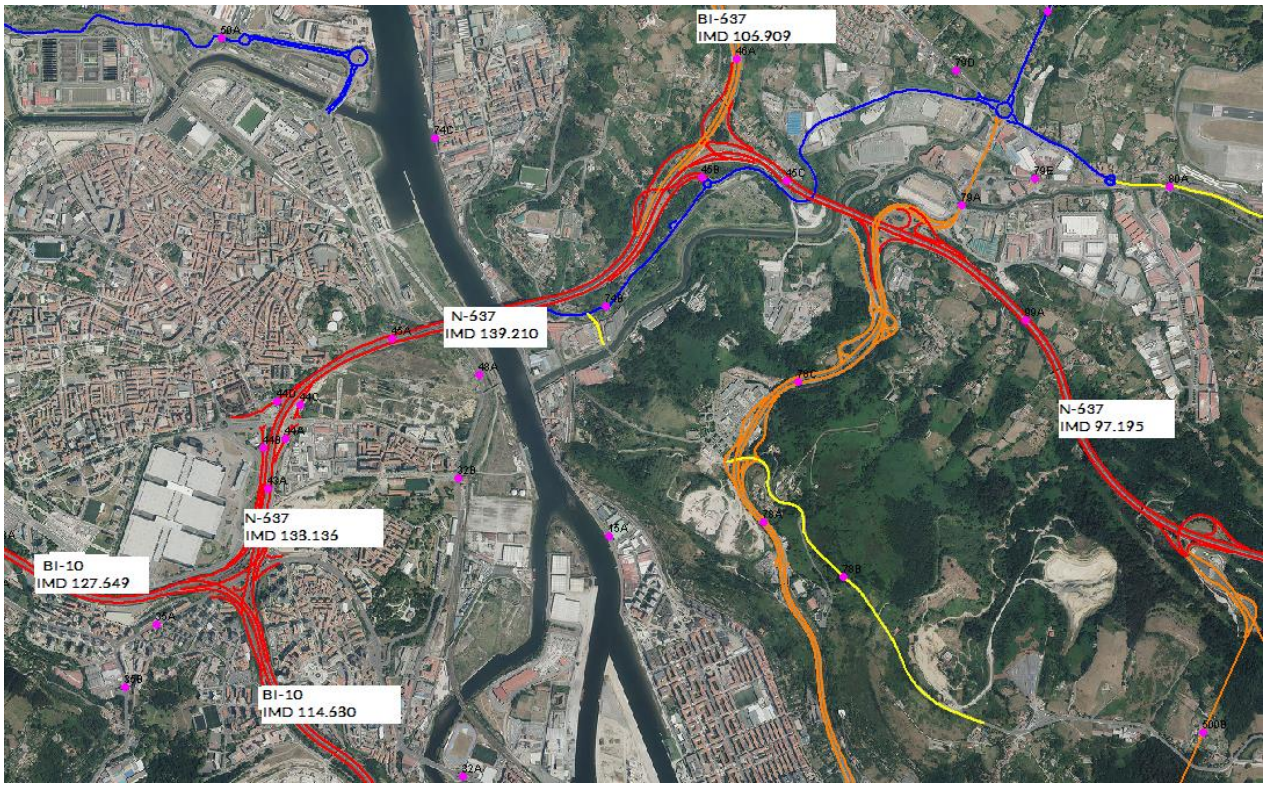
1.- OBJETO DEL PLIEGO.

El objeto del presente contrato es abordar los trabajos necesarios para la redacción del proyecto de construcción que defina las actuaciones necesarias para mejorar el ramal de acceso a la ronda de Azkue desde la BI-30 (sentido Rontegi-Barakaldo).

Los objetivos que debe cumplir la actuación a definir son los siguientes:

1. Mejorar la capacidad del ramal teniendo en cuenta el tráfico actual y futuro, así como el generado por el previsto desarrollo del suelo en la zona.
2. La solución debe garantizar la seguridad vial de vehículos usuarios del enlace y de los usuarios de la zona de esparcimiento; bien sean peatones o vehículos no motorizados.
3. Favorecer el desarrollo urbano de Barakaldo en los espacios liberados por la ejecución de la nueva solución, de tal manera que se genere un espacio urbano que sea lo más permeable y amable posible para peatones y vehículos no motorizados.

La actuación se ubica en un enlace del eje de la Red Foral de Carreteras de Bizkaia que más tráfico soporta: el tramo del puente de Rontegi, que conecta las dos márgenes y los ejes de mayor tráfico que circunvalan el área metropolitana de Bilbao; la BI-10 (antigua A-8) y la BI-30 (antigua N-637) o corredor del Txorierri.

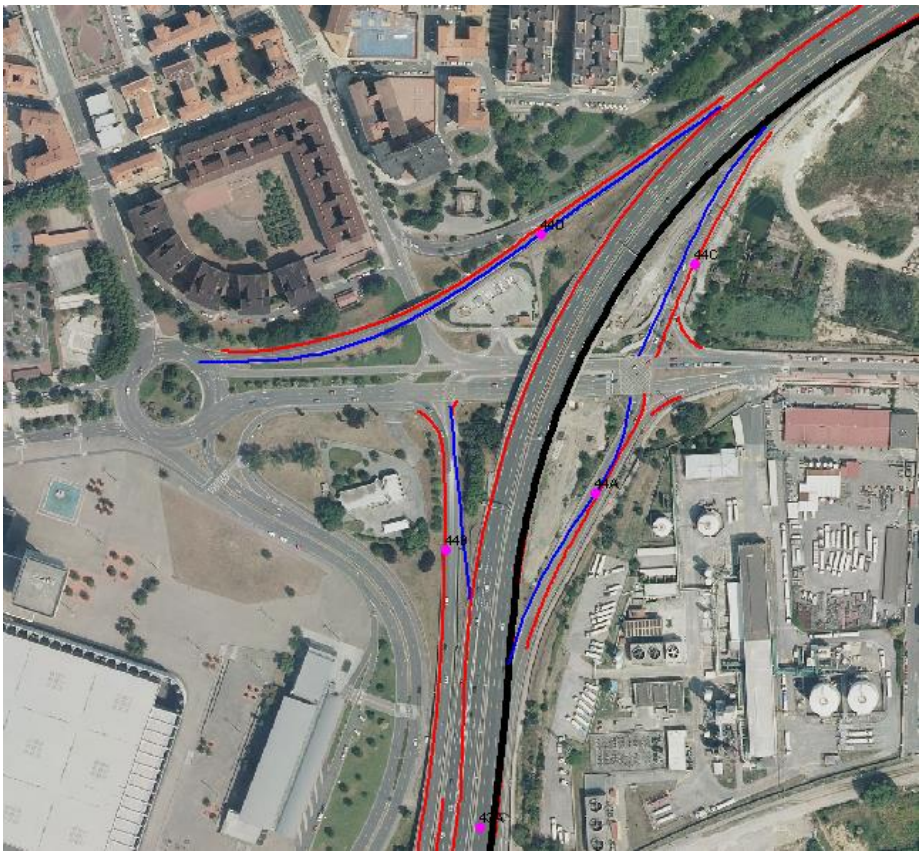


Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Datos de aforo del año 2022:

E.A.	Carretera	Tramo	IMD	% pesados
21A	BI-10 (A-8)	Enlace Kastresana - enlace Cruces	114.680	3,6%
178A	BI-10 (A-8)	Enlace Cruces - enlace Sestao	127.649	6,0%
43A	BI-30 (N-637)	Enlace Cruce - Barakaldo	138.136	6,3%
45A	BI-30 (N-637)	Barakaldo - enlace Lutxana/Asua	139.210	6,3%
46A	BI-637	Enlace Kukularra - Erandio	106.909	3,1%
45C	BI-30 (N-637)	Enlace Kukularra - Asua	97.195	7,4%

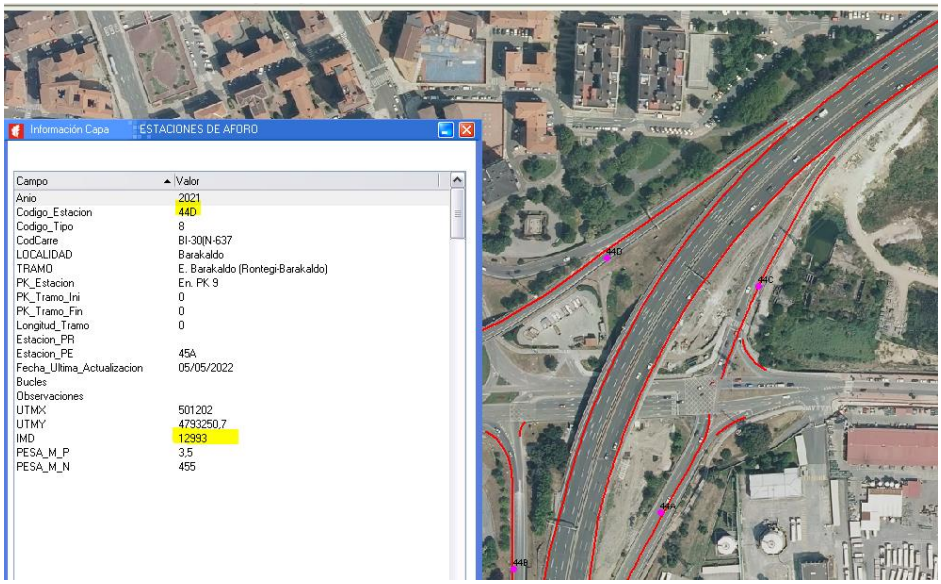
Los cuatro ramales del enlace del BEC soportan un tráfico bastante elevado y distribuido de una manera equilibrada.

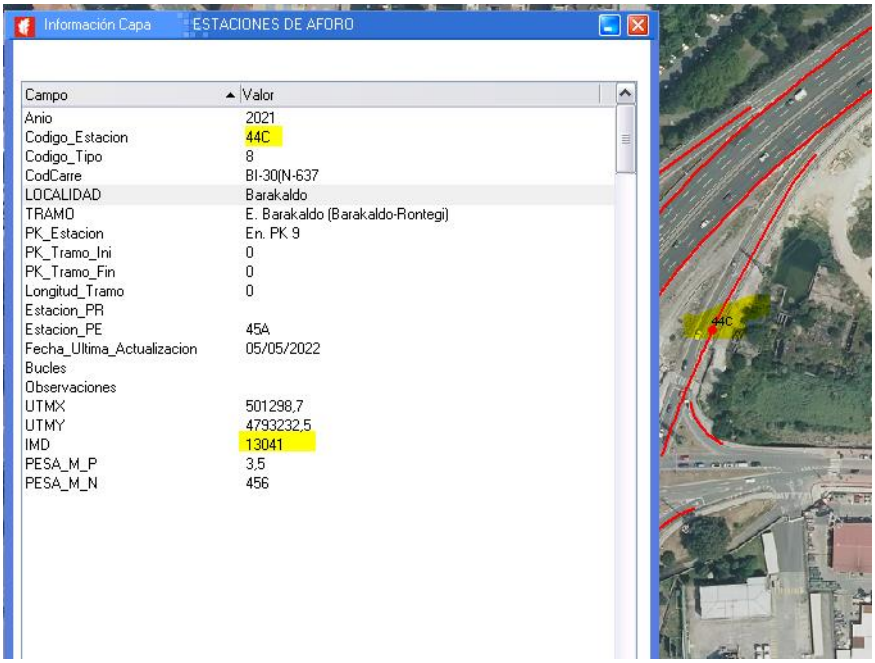


Datos de aforo del año 2022:

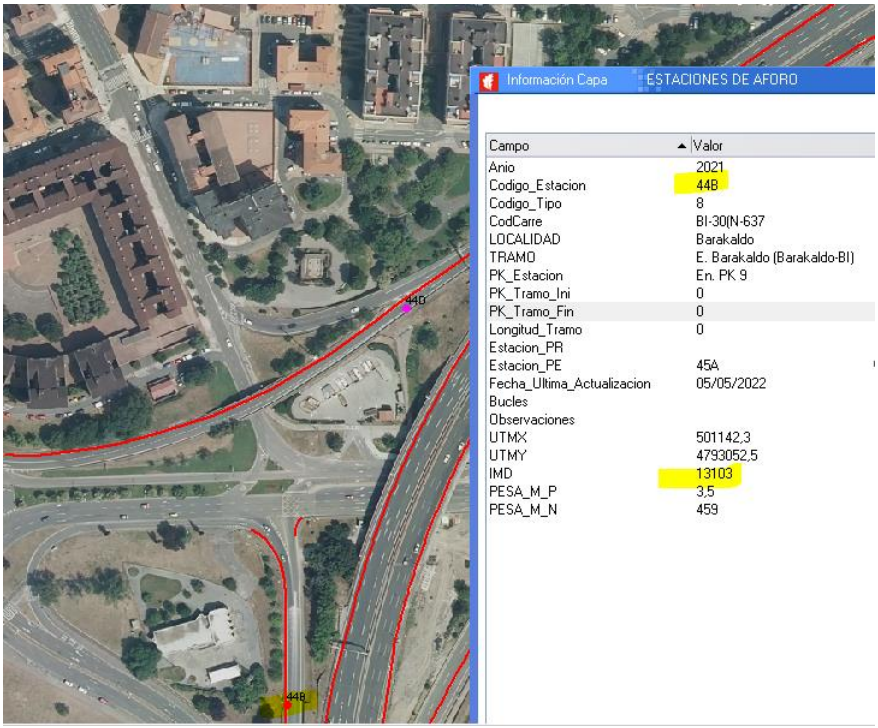
E.A.	Carretera	Ramal	IMD	% pesados
44D	BI-30 (N-637)	Rontegi-BEC	13.774	3,5%
44B	BI-30 (N-637)	BEC-Cruces	13.431	3,5%
44A	BI-30 (N-637)	Cruces - Calle Buen Pastor	13.662	3,5%
44C	BI-30 (N-637)	Calle Buen Pastor - Rontegi	13.824	3,5%

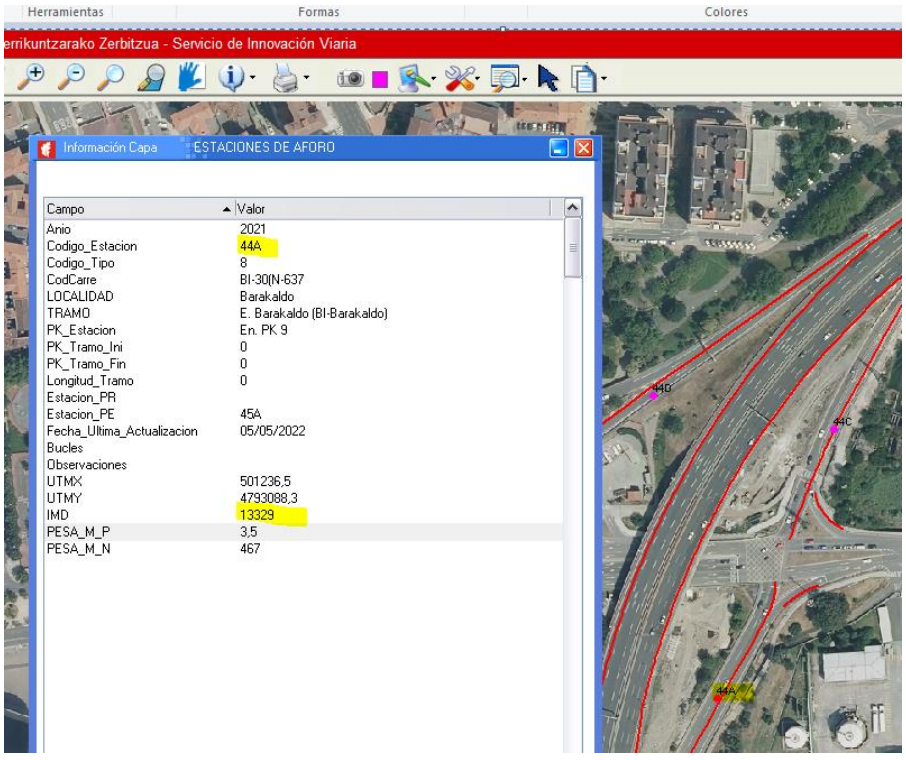
Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus





Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus





Este enlace se encuentra actualmente bastante saturado y se prevé un incremento de tráfico por nuevos desarrollos del suelo recientemente aprobados.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Este incremento previsto del tráfico hace necesario el análisis de una solución que, además tenga en cuenta los requerimientos municipales de ampliar la zona de esparcimiento, que actualmente se encuentra cortada por el ramal que conecta con la rotonda de Azkue.

Por ello la solución a proyectar deberá tener muy presente que se debe liberar la mayor cantidad de suelo posible para uso de zonas verdes y que la solución estructural se permeable y amable para los viandantes.

El ámbito de actuación es el necesario para la ejecución de la solución que se defina para distribuir el tráfico de los dos actuales ramales de manera que consiga permeabilizar la zona urbana, cumpliendo con los criterios de seguridad vial y de capacidad.

Dentro de los trabajos objeto de este pliego, está el estudio de la viabilidad de la solución inicial, de forma que se analice el tráfico, la capacidad, la seguridad vial y que sea compatible con una zona urbanizada amable y permeable. Es por ello por lo que, dentro de los trabajos de redacción del proyecto constructivo, habrá que estudiar el tráfico de la zona, tanto en estado actual, como en año puesta en servicio, y horizonte teniendo en cuenta la generación del tráfico de los nuevos desarrollos del suelo. Se estudiarán un mínimo de tres alternativas, de las que se desarrollará la que se consiga mejor valoración tras el análisis multicriterio.

2.- DOCUMENTACIÓN APORTADA POR LA ADMINISTRACIÓN.

La Administración facilitará a la empresa consultora el acceso a los archivos del Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial para la obtención de documentación, que resulte de interés para la realización de los trabajos objeto de este Pliego.

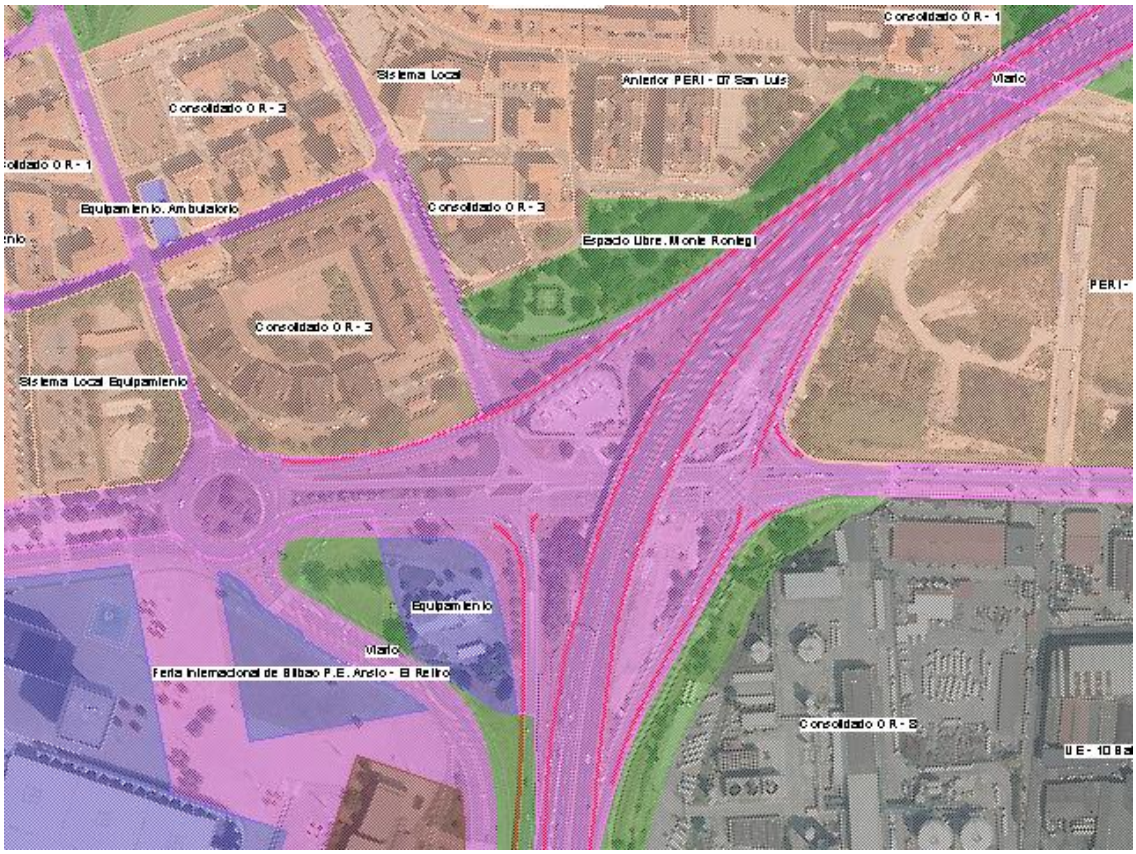
Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3. - DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

3.1.- INTRODUCCIÓN

Las actuaciones en el entorno del acceso a Barakaldo desde la calzada sentido Rontegi-Barakaldo de la BI-30 pretenden dotar a los ramales de la capacidad necesaria para absorber el tráfico actual y futuro tras la entrada en servicio de los desarrollos del suelo previstos.

La solución ha de ser compatible con una urbanización amable en el entorno ya que los ramales atraviesan un suelo cuyo uso es de espacios verdes y se pretende dotara a la zona de una mayor superficie de zona de esparcimiento, para lo cual las soluciones estructurales planteadas deben permitir la mayor permeabilidad posible entre los existentes espacios verdes y zonas de tránsito peatonal.



Se deberá analizar la situación urbanística y el cumplimiento de la normativa en materia acústica. Se identificarán cada uno de los servicios afectados por la actuación y deberán definirse las correspondientes reposiciones.

Tras el diagnóstico de la situación, se deberá plantear un mínimo de tres alternativas. Las 3 alternativas, deben ser suficientemente diferentes y éstas podrán tener, a su vez, subalternativas.

Se analizará cada alternativa en función de criterios económicos (coste, rentabilidad), de tráfico y beneficio social, de funcionalidad, de seguridad vial, así como durabilidad de las soluciones.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Se elegirá la solución más conveniente mediante un estudio de coste-beneficio, que arroje como resultado la solución más ventajosa que sea la que finalmente se desarrolle en el proyecto de construcción.

3.2.- SITUACIÓN ACTUAL

En la siguiente imagen se muestra la situación actual del acceso a Barakaldo desde la calzada de la BI-30 (sentido Rontegi-Barakaldo) que se produce a través de dos carriles externos.



Uno de ellos se separa para conectar con la calle La Florida, atravesando el parque Lurkizaga. Merece especial mención la existencia de las ruinas de la casa-torre Lurkizaga declarada zona de presunción arqueológica de acuerdo con el BOPV nº 101 de 29 de mayo de 1997.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus





Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus



El otro ramal conecta directamente con la rotonda de Azkue y a partir de ahí distribuye al tráfico a la zona urbana, al Bilbao Exhibition Center y a la calle Buen Pastor (Artzain Ona Kalea), por la que se accede a los nuevos desarrollos del suelo.



Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus





Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus



Las velocidades existentes en el trazado actual son las siguientes:

- Velocidad en el tronco y en el carril de deceleración: 80km/h
- Dentro de los ramales, antes de la bifurcación de las dos salidas: 60 km/h



- Dentro del ramal de bajada a la glorieta, la velocidad se reduce a 40 km/h, hasta el ceda el paso de acceso a la glorieta del BEC.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus



• En cuanto al ramal de acceso al centro de Barakaldo, nada más tomar esta desviación al comienzo de la curva, la velocidad se reduce a 40km/h, hasta llegar al semáforo peatonal, con limitación de 30km/h y finalmente un stop antes de incorporarse a la calle La Florida.



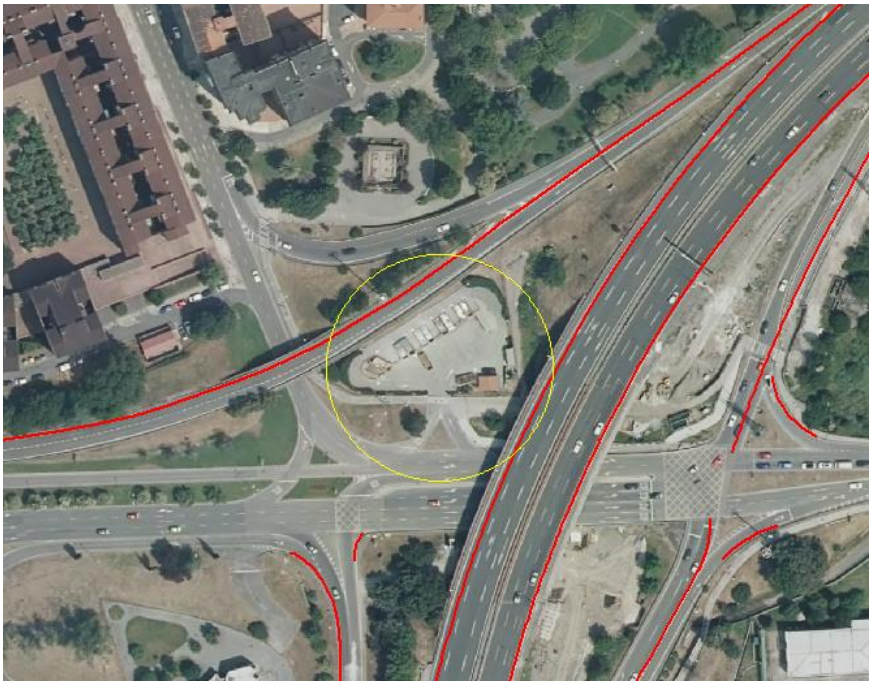
Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3.3.- CONDICIONANTES PRINCIPALES

Dentro de los condicionantes a tener en cuenta, sería deseable que el ramal o ramales a diseñar se separaran lo más posible de las ruinas de la casa-torre de Lurkizaga.

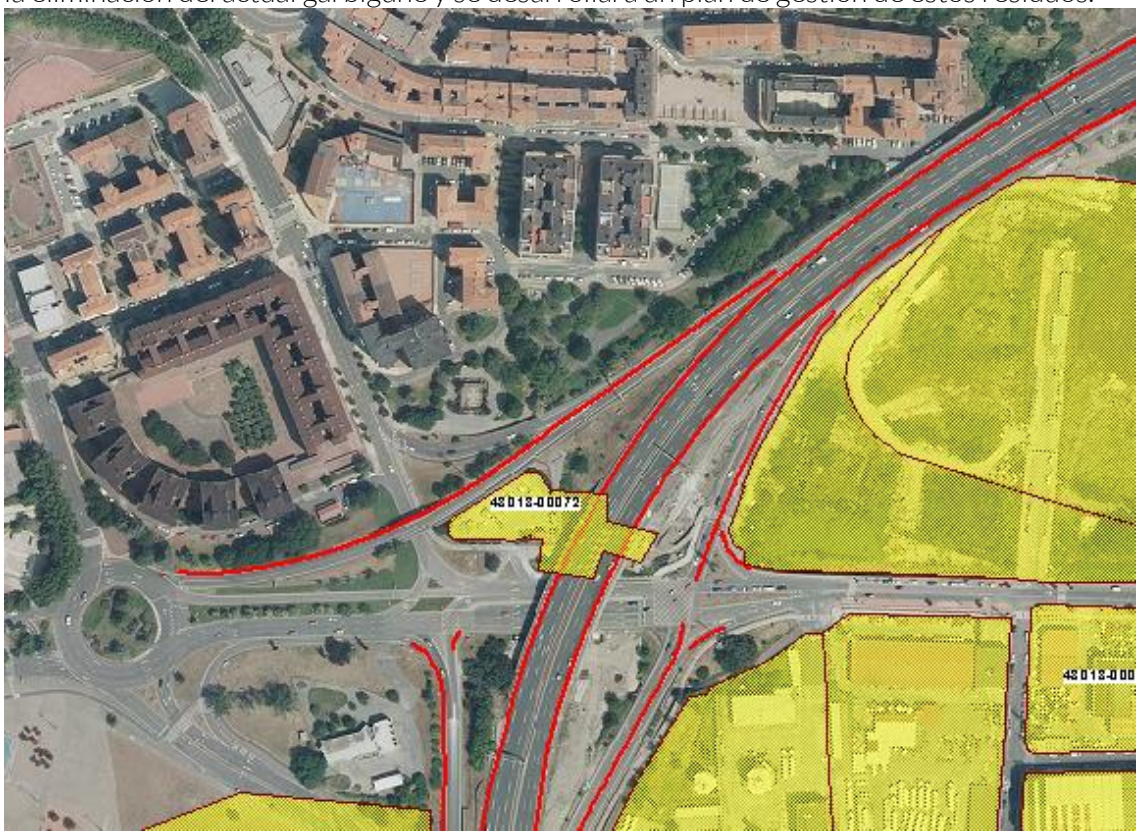


Para ello, es interesante poder contar con los suelos liberados del actual garbigune que se prevé retirar.



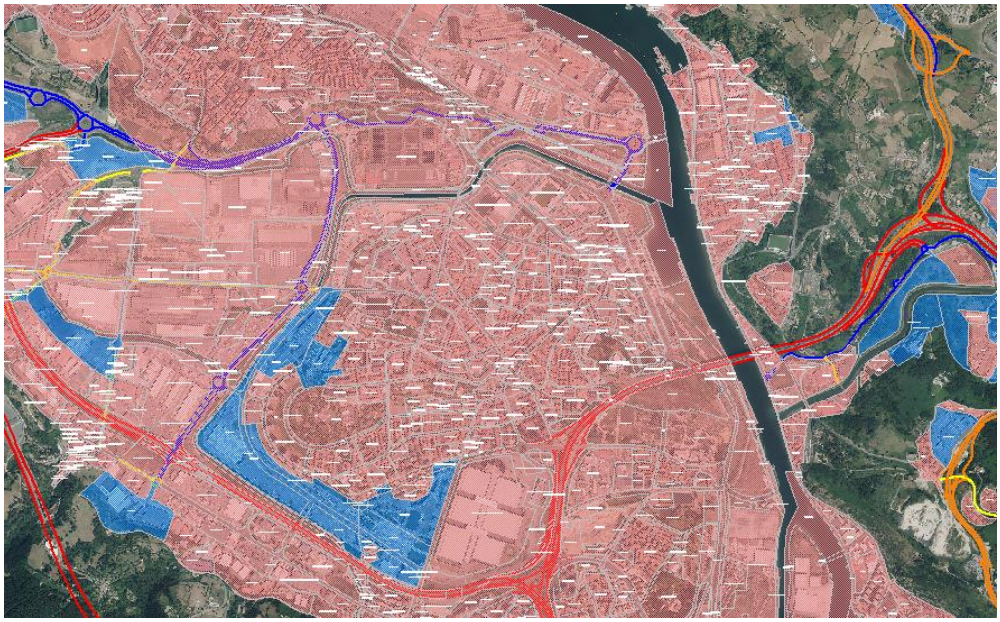
Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

En este sentido, se analizará la existencia de suelos contaminados en la zona a recuperar por la eliminación del actual garbigune y se desarrollará un plan de gestión de estos residuos.



Clasificación del suelo:

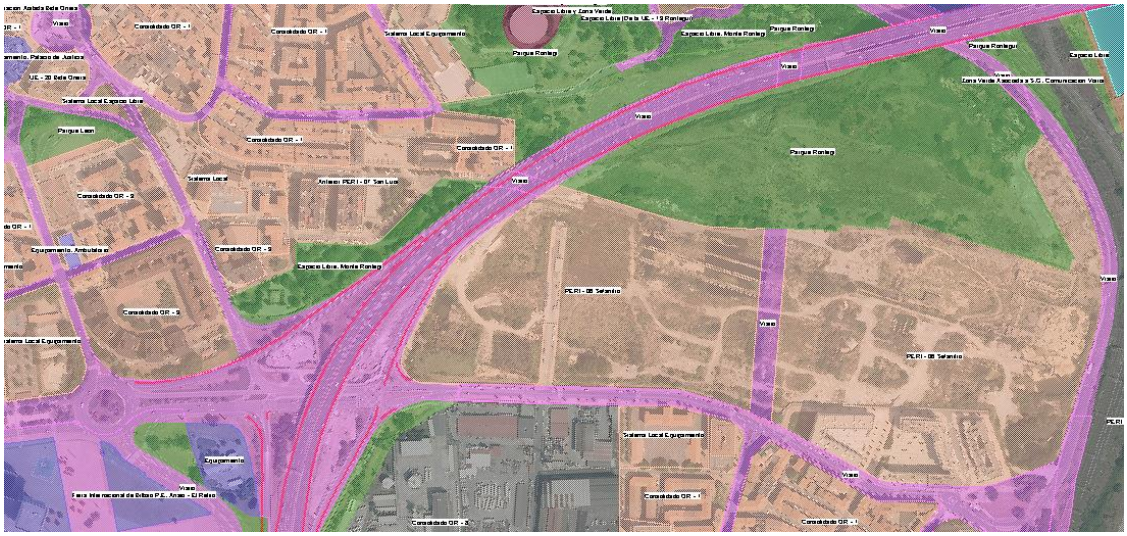
La actuación se encuentra en una zona totalmente urbanizada cuya clasificación del suelo es urbana.



Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

En cuanto a la calificación, la mayor parte de actuación se encuentra dentro de suelos calificados como sistema general viario y se afecta a las zonas de espacio libre denominadas "Monte Rontegi", que se pretenden preservar y mejorar. Dentro de los suelos incluidos en canal viario, gran parte se califican como "Zonas verdes asociadas al sistema General de Comunicaciones".

Se observa la gran extensión de los suelos reservados para el PERI 06 Sefanitro, cuyo desarrollo provocará un incremento de tráfico en el enlace.



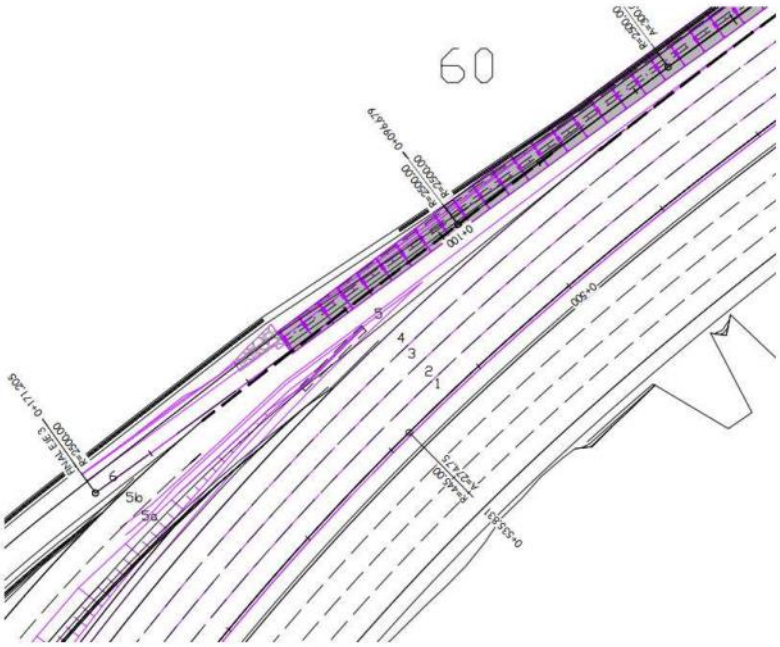
La práctica totalidad del suelo en la zona a afectar es propiedad de la DFB, a excepción de la parcela en la que se asienta el Garbigune, que es de titularidad municipal. No se ve afectada directamente ninguna edificación.

Urbanísticamente, la zona a afectar se califica como "zonas verdes asociadas al Sistema General de Comunicaciones".

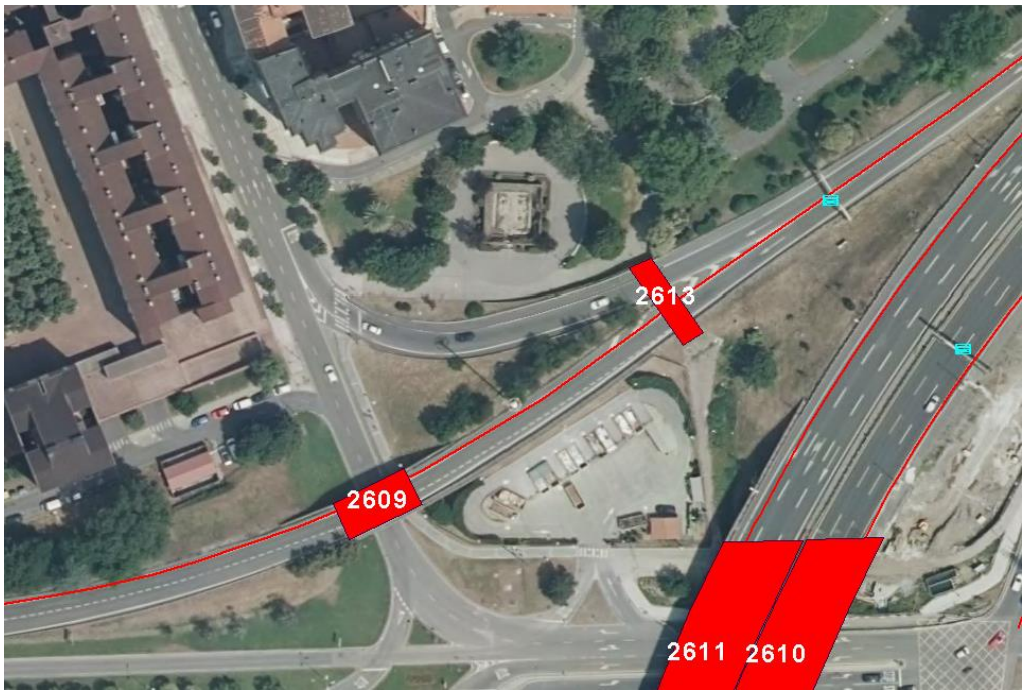


Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Es imprescindible proyectar la solución de forma que sea compatible con el proyecto constructivo del tramo Rontegi-Cruces actualmente en proyecto, de tal forma que no sea necesario, o minimizar la necesidad de demoler obras definidas en ese proyecto. El objeto del mencionado proyecto es definir una solución que mantiene 4 carriles para el tronco de la carretera BI-30 y un único carril de deceleración hacia Barakaldo y BEC, del que parte un ramal a derechas hacia Barakaldo y prosigue duplicando su número de carriles hacia la glorieta del BEC.



Estructuras:



Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Estructura 2613:



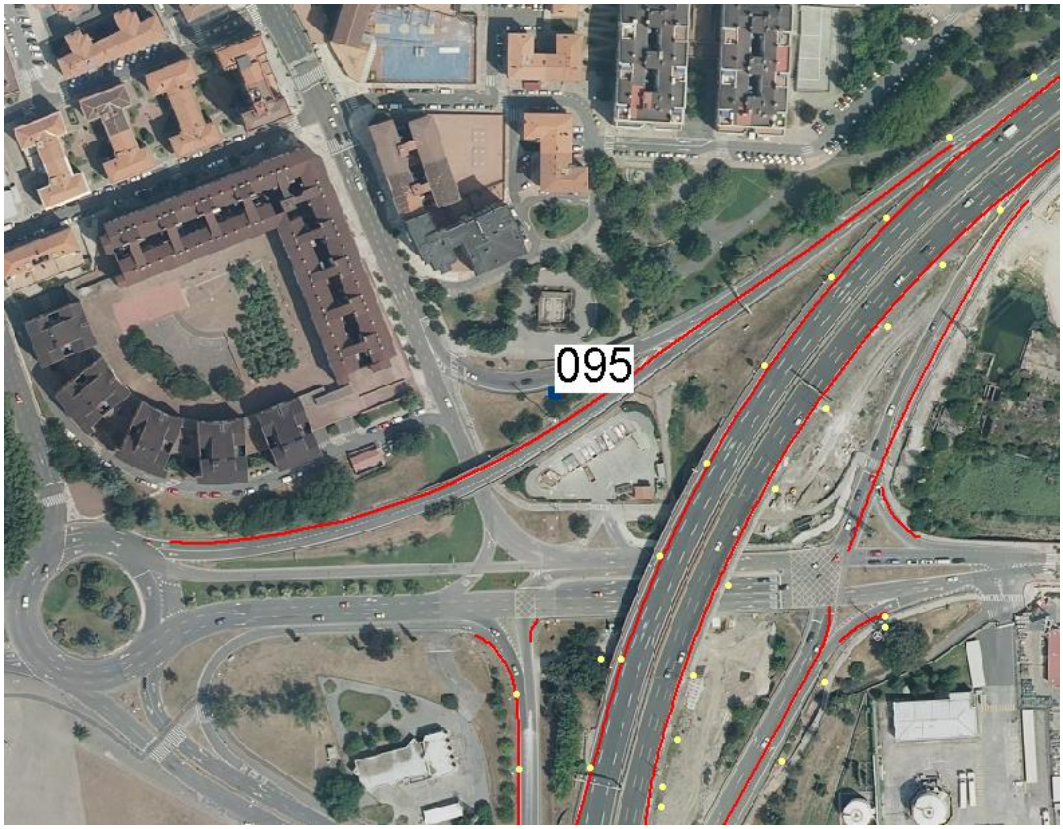
Estructura 2609:



Instalaciones de iluminación de DFB:

En los ramales a remodelar las únicas instalaciones forales son las luminarias del tronco de la BI-10 y el centro de mando CM-095.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus



En el ramal que se desvía a la calle Florida existen varios báculos de titularidad municipal:



Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus



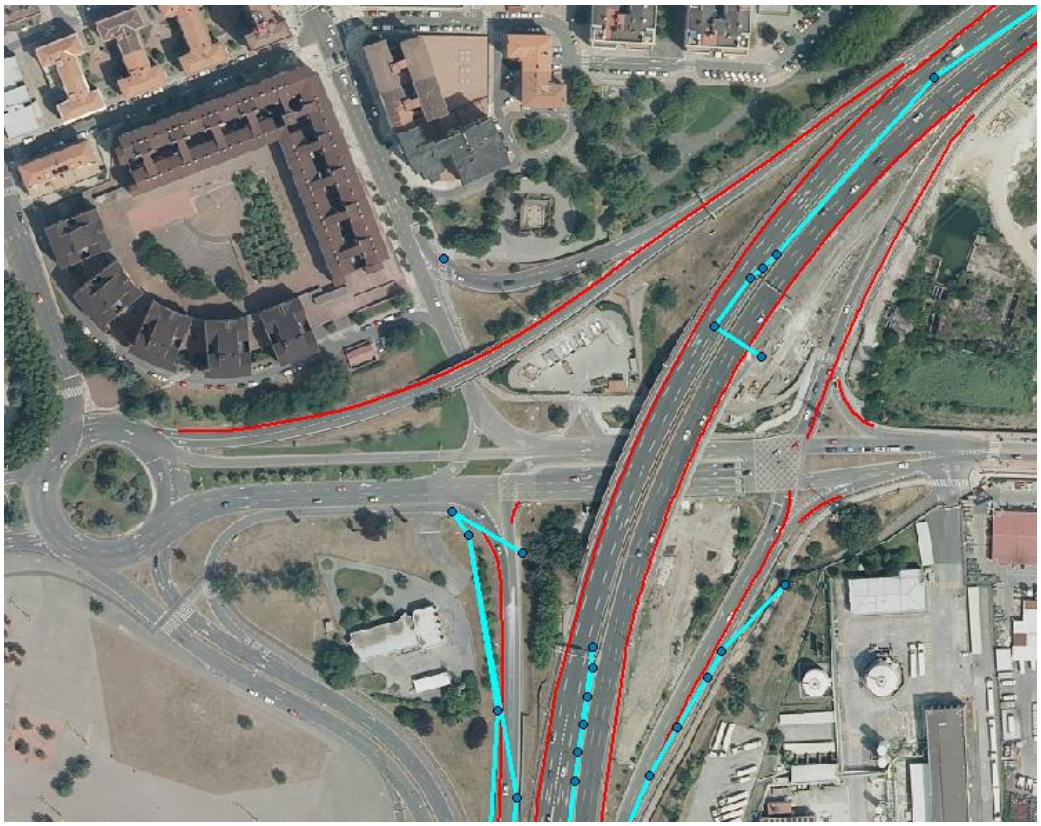
Y en el ramal del BEC existe un pórtico municipal a la altura del CM-095.



Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus



En cuanto a la red de drenaje, tampoco es de titularidad foral:



Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Servicios afectados:

Se identificarán en el ámbito de actuación los servicios que puedan verse afectados por la ejecución de las obras. Deberán mantenerlas comunicaciones oportunas con las empresas suministradoras de cada uno de ellos para evitar o reponer las afecciones a los mismos.

Existen varios servicios de gestión municipal. Se prestará especial atención a la conducción de agua potable de 600mm gestionada por el CABB.

Ha de tenerse en cuenta la existencia de una subestación eléctrica en la zona.

Cualquier actuación en materia de reposición de servicios deberá analizarse para cada una de las fases de obra planteadas.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3.4.- PROGRAMA DE NECESIDADES

El alcance técnico de los trabajos es la definición geométrica de la modificación necesaria para la ejecución de los ramales de acceso a Barakaldo desde la BI-30 desde Rontegi, que cumpla las especificaciones tanto de la Instrucción de Carreteras 3.1-IC como de la Norma Foral 5/2021 de Carreteras de Bizkaia, siendo compatible con la solución definida por la DFB en el Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Rontegi – Cruces.

Además, esta solución debe ser aceptada por el equipo municipal y cumplir los requerimientos establecidos por éste en el planteamiento inicial del proyecto.

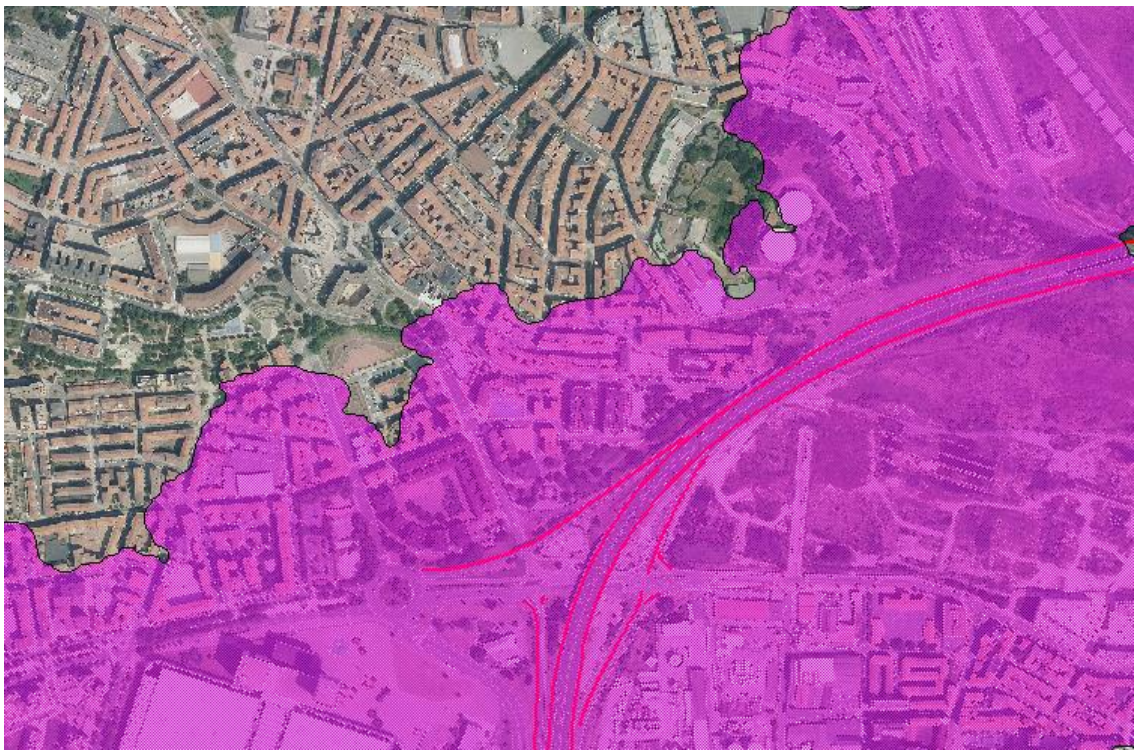
- Se plantearán al menos tres soluciones alternativas, analizándolas desde el punto de vista funcional, económico y de afecciones a terceros, determinando cuál de esas alternativas es la óptima, y será desarrollada a nivel de proyecto de construcción.
- Se realizarán estudios de tráfico en hora punta simulando la situación actual, así como la prognosis a futuro, realizando un análisis de sensibilidad por el incremento gradual de los usuarios debidos a la futura construcción urbanística en el área de Sefanitro. Se determinarán niveles de servicio, colas y demoras medias y máximas. La solución que se defina para la modificación de los ramales deberá, en todo caso, evitar la afección de las colas que puedan producirse por la glorieta o por la semaforización al tronco de la BI-30.

  Al realizar los estudios de tráfico, será necesario incluir el análisis de funcionamiento de la rotonda del BEC, así como el tramo de la calle Florida y su semáforo, ya que estos son los tramos que se encuentran aguas abajo de los ramales a proyectar, y el funcionamiento de esas zonas está íntimamente ligado a la posibilidad de minimizar las colas o efectos indeseados en los propios ramales del enlace e incluso en el tronco de la BI-30.

  Si para evitar las colas, se detecta que fuera necesario realizar modificaciones en vías locales, como pueden ser la rotonda de Azkue, o la propia calle Florida, se estudiarán las posibles actuaciones de mejora para proponerlas al Ayuntamiento de Barakaldo.
- La definición y cálculos estructurales de los viaductos y estructuras necesarias para dotar de mayor permeabilidad a la zona de conexión entre Lutxana y el centro de Barakaldo, manteniendo la estabilidad tanto de las nuevas obras proyectadas, como del tronco de la BI-30 en esta zona.
- Es imprescindible proyectar la solución de forma que sea compatible con el proyecto del tramo Rontegi-Cruces actualmente en proyecto, de tal forma que no sea necesario, o minimizar la necesidad de demoler obras definidas en ese proyecto. También, estructuras de refuerzo o soporte, para que los nuevos ramales no afecten estructuralmente a la estructura del tronco existente.
- Toma de datos de terreno y localización de servicios afectados, suelos contaminados y elementos a proteger
- Caracterización geotécnica del terreno en la zona, para obtener las necesidades de cimentación de las estructuras y rellenos.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- La definición de la **demolición de la infraestructura existente** en todas aquellas zonas en las que sea abandonada (y gestión de los residuos a Gestor autorizado).
- Definición de las **fases de obra** para la ejecución de las obras proyectadas y su conexión con la infraestructura existente y la definida en el Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Rontegi – Cruces. Mantenimiento del tráfico en todo momento en condiciones de seguridad y sin disminución de la capacidad al menos en las horas punta. (estudios de tráfico para su definición)
- Tramitación y viabilización del proyecto (si es necesario **urbanística y medioambiental**).
- Tramitación de **autorizaciones sectoriales**
- Asimismo, se analizará la **afección acústica** a las viviendas cercanas ya que se encuentran en la zona de servidumbre acústica de la BI-30 y se plantearán las medidas necesarias para el cumplimiento de la normativa de aplicación.



Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

A lo largo de los apartados anteriores se ha pretendido describir el ámbito en que se encuadrará la actuación y la problemática existente.

El objetivo es definir un enlace que garantice un nivel de servicio de tráfico aceptable para el tráfico futuro y generado por el desarrollo de los suelos de Sefanitro y, a su vez, que se genere un entorno amable y permeable en las zonas verdes y de acceso al núcleo de Barakaldo desde Lutxana.

El principal condicionante además de la disponibilidad presupuestaria, es seguir dando servicio al tráfico, por lo que la definición de las fases de obra es fundamental.

Por ello, y de forma concisa, el programa de necesidades para el presente trabajo es:

1. Topografía: se realizará el levantamiento taquimétrico a escala 1/500 de la banda necesaria para la redacción del proyecto constructivo, y a escala 1/200 de las zonas de detalle necesarias. Para ello, se valorará la ejecución de estos trabajos sin la necesidad de afecciones al tráfico ni cortes de carril nocturnos.
2. Geología y Geotecnia. Será necesaria una campaña geotécnica suficiente para identificar y caracterizar el terreno para el cálculo de las cimentaciones de las estructuras. Así como para la localización de posibles sueles contaminados.
3. Tráfico: Como se ha indicado anteriormente, este apartado es esencial previo al encaje de la solución de tráfico ya que debe estimarse el tráfico generado por la zona de desarrollo del ámbito de Sefranitro. El análisis de tráfico de las fases de obra en la solución definitiva será imprescindibles para viabilizar cualquier solución.
4. Fases de obra. Se analizará en detalle las fases de obra necesarias para la construcción de la solución elegida de tal manera que se afecte al tráfico lo menos posible. Para realizar estas comprobaciones, se deberá realizar una microsimulación de las fases de obra para poder ver la afección a los tráficos y las posibles soluciones a aplicar.
5. Urbanismo. Los trabajos deberán adecuarse a lo contemplado en las normas urbanísticas aprobadas por el Municipio de Barakaldo. Igualmente, se mantendrán reuniones con el equipo técnico municipal para consensuar la solución de trazado de los ramales de acceso, así como la compatibilidad con la zona de uso de esparcimiento y conexión peatonal de la zona de Lutxana con la calle Florida y accesos al BEC.
6. Alternativas. Se analizarán distintas soluciones de trazado comprobando el cumplimiento de la norma de trazado y la capacidad y nivel se servicio de tráfico. Una vez realizadas, se acometerá un análisis entre las mismas, que permita decidir cuál es la solución óptima de entre las posibles.

   Una vez elegida la solución, se realizará el proyecto constructivo completo de la misma.
7. Servicios afectados y accesos. En todo caso se deberán de inventariar, proteger o reponer todo tipo de servicios o accesos afectados.
8. Coordinación con otros organismos. Se tendrá en cuenta en todo momento la coordinación con diferentes agentes afectados por la ejecución del Proyecto. Para ello, se mantendrán reuniones informativas, se definirán las afecciones y soluciones,

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

y se tramitarán todos los permisos que resulten necesarios para la definitiva aprobación del Proyecto Constructivo.

9. Estructuras. Para la alternativa seleccionada se proyectarán las estructuras necesarias. En todo caso se consensuará con la Dirección del Contrato la disposición y tipología de éstas.
10. Medio Ambiente y gestión de sobrantes. Se realizarán los documentos necesarios para tramitar ambientalmente el proyecto. Los trabajos ambientales deberán incluirse igualmente en los apartados del proyecto, que sean necesarios.
11. Gestión de materiales sobrantes. Los trabajos en relación de gestión de sobrantes que puedan generarse en la propia obra, se deberán de estudiar distintas alternativas, evaluando finalmente la más ventajosa en función de criterios económicos, funcionales y medioambientales.
12. Estudio acústico. Se realizará un estudio acústico del impacto producido por la modificación del ramal de acceso y se propondrán las medidas correctoras que procedentes y proporcionadas al tipo de actuación a realizar.
13. Iluminación. Se proyectará la iluminación de aquellas zonas necesarias de acuerdo con la legislación vigente.
14. Desvíos provisionales. Todas las alternativas tendrán en cuenta las posibles afecciones al tráfico, y en la alternativa seleccionada, se detallará minuciosamente la compatibilidad de la obra con el tráfico existente, la necesidad de desvíos…etc.
15. Balizamiento, señalización y barreras. Se definirán tanto en fase de obra, como en solución definitiva el balizamiento, señalización y las barreras a colocar.
16. Plan de obra. Se detallarán las distintas fases de obra, así como su duración, medios y ámbito de trabajo, teniendo en cuenta la necesidad del cumplimiento de plazos.

La empresa consultora, de acuerdo con su experiencia profesional, las normativas de aplicación y los criterios generales de buena práctica, deberá plantear al menos 3 alternativas de trazado que serán sometidos a Estudio de Alternativas. Se entiende que cualesquiera que sean los ajustes necesarios, en ningún caso darán lugar a conceptos ni documentos adicionales de abono no contemplados en el presupuesto del presente pliego. La Dirección de Proyecto podrá determinar idénticamente aquellas modificaciones sobre el trazado de partida o los encajes de la empresa consultora que considere necesarias, no siendo de abono tales modificaciones ya que se entienden abonadas con las correspondientes partidas establecidas para este capítulo en el presupuesto.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3.5.- ESTRUCTURA DE CAPÍTULOS E INFORMES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se describen los trabajos más significativos que deberá realizar la empresa adjudicataria para obtener un proyecto constructivo que cumpla los objetivos mencionados con anterioridad. Se establecen una serie de hitos que en la medida de lo posible permitan definir aspectos de la solución que durante el avance de la redacción no sean fácilmente cuestionables ya que podrían invalidar gran parte del trabajo realizado produciendo retrasos relevantes.

Al objeto de poder realizar un seguimiento de las tareas realizadas y su justificación el presente pliego se estructura con un informe por cada actividad y el correspondiente informe del equipo de supervisión interna como un primer escalón del plan de control de calidad que realizará la empresa adjudicataria. No se podrá continuar el trabajo sin que en el caso de materias vinculadas entre sí no se haya realizado el informe del equipo de supervisión. Y a tal efecto, se mantendrán reuniones paralelas e independientes con el equipo redactor del proyecto y el equipo de supervisión. Dicha documentación puede utilizarse para la redacción de los anejos correspondientes.

Mensualmente se actualizará el cronograma de los trabajos analizando las desviaciones y estableciendo las medidas para subsanar los desajustes.

Se aborda uno por uno la definición y las necesidades para cada capítulo, y sus informes asociados. Todos los capítulos e informes se corresponden con un concepto del presupuesto del apartado 7.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO A-AN. ANTECEDENTES

A-AN-1 Informe nº 1 de Antecedentes

Tal y como se ha indicado, se resumirán los aspectos más relevantes de la documentación a analizar. Existe un conjunto de proyectos previos y figuras de planeamiento que deben revisarse.

1. PROYECTO REMODELACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE CRUCES
2. PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL TRAMO RONTEGI-CRUCES
3. PGOU DE BARAKALDO
4. PLAN TERRITORIAL SECTORIAL DE CARRETERAS DE BIZKAIA.

El objeto de este estudio de antecedentes es intentar determinar aquellos aspectos de la propuesta del pliego que deben ser revisados en toda su concepción: soluciones de diseño de trazado, estructuras, drenaje, geotecnia, servicios afectados y de tráfico. Servirá para detectar aquellos aspectos que ya se estima que requieren información complementaria (por ejemplo, distribución horaria del tráfico, topografía de detalle, estructuras necesarias, aspectos geotécnicos, aspectos presupuestarios, urbanísticos, ambientales y de tramitación, etc.) y que su obtención debe ponerse en marcha al objeto de que no signifiquen retrasos en el desarrollo posterior del proyecto.

Dentro de este apartado, conviene recopilar información acerca de las estructuras existentes, como pueden ser los proyectos de liquidación en los que estén incluidos. A su vez, las normas urbanísticas o proyectos que estén aprobados en esta zona deben tenerse en cuenta para ver el grado de afección a las mismas y su encaje en la redacción del proyecto.

A-AN-2 Informe nº 2 Antecedentes. Geologia y Geotecnia. Movimentos de tierra

Analizará los datos geotécnicos de los documentos anteriores a este proyecto de la zona, así como los sondeos, catas, ensayos y cálculos que pudieran existir. También se recuperarán otros datos como afloramientos y cartografía geotécnica. Así, se determinarán las zonas de riesgo (por ejemplo, asientos en terraplenes, sostenimientos necesarios en taludes, existencia de manantiales, niveles freáticos, etc.) densificando la campaña geotécnica en aquellos lugares en que se crea necesario.

En caso de tener excedentes en la traza no adecuados para compensaciones, será necesaria la caracterización de dicho material y su posterior ubicación en vertedero o el transporte a lugares autorizados para ello. Paralelamente, se debe prever con la gestión de residuos de demolición que puedan generarse en la obra.

Con los datos disponibles, habrá que ir estableciendo criterios preliminares para la campaña geotécnica.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

A-AN-3 Informe nº 3 Antecedentes. Trazado

Existen documentos previos con trazados que deben revisarse y analizar sus aspectos más relevantes relacionados con las conexiones del tramo a modificar con la red existente. Se analizarán aspectos relacionados con pendientes admisibles, peraltes, sección tipo, conexiones y accesos, carriles vías de servicio, necesidades de mayor plataforma, etc. El trazado definido en el planeamiento debe adecuarse a la casuística actual. Es importante conocer el trazado y las variantes sufridas de los tramos a los que se conectará. Para ello, son de comprobar en el trazado actual aspectos como:

- Adecuación de accesos al trazado del vial. Reposición y distancias de seguridad entre ellos y su diseño.
- Velocidad de proyecto y de planeamiento del tramo en relación con los distintos trazados que puedan surgir. Así mismo será conveniente comparar la velocidad de planeamiento con la de las carreteras adyacentes para una evaluación más amplia del área de estudio y ver su homogeneidad.
- Visibilidad: parada, cruce.
- Trazado en planta y en alzado. Definición de los elementos según criterios normativos y de seguridad, así como la coordinación entre los mismos.
- Interferencia con otras infraestructuras del transporte y el modo de minimizar el impacto en las mismas, tanto de forma temporal como permanente.

En cuanto a la unión del tramo objeto del proyecto con los tramos adyacentes, se estudiará la compatibilidad entre ellos.

A-AN-4 Informe nº 4 Antecedentes. Tráfico

A partir de posibles trabajos previos que puedan existir en la zona, se estudiará las necesidades para la fase de estudio del tráfico.

Por un lado, se detectarán aquellos otros proyectos en fase de planificación que puedan tener influencia en la presente actuación. Por otro, se analizará la necesidad de ampliación de los trabajos a vías adyacentes y su consiguiente influencia en la intensidad de tráfico y nivel de servicio en el tramo objeto del presente pliego.

En esta fase, se valorará la necesidad de evaluar desde el punto de vista del tráfico, las soluciones en las que se pueda actuar sobre la demanda de tráfico.

Se establecerá la metodología del estudio de tráfico, que permita conocer la durabilidad de la solución, el nivel de servicio esperado en el año horizonte, otras actuaciones en la red que puedan generar algún impacto en el tramo analizado, etc.

Para ello, se deben de analizar los datos de las captaciones de tráfico de la infraestructura de conexión; qué datos de partida se van utilizar; si existe necesidad de trabajos en campo adicionales a realizar; cómo se van elaborar las matrices origen destino; cómo se van a calibrar; qué desviación respecto de los aforos se admitirá; cuál será el grado de detalle de las matrices origen destino (núcleos, barrios, grupo de calles, etc.); cuál será la hora de diseño; etc.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

A-AN-5 Informe nº5: Estructuras

Se estudiará la necesidad de realizar nuevas estructuras, modificación de las existentes, así como refuerzo de las mismas para la integración de la traza del tramo con el resto la red existente, cumpliendo así con los criterios de seguridad y funcionalidad a los que está dirigido.

Habrá que recopilar información acerca de las estructuras que pueden llegar a verse afectadas o las cercanas a la zona de estudio y hacer una estimación de dicha afección. En caso de no disponer de información de estructuras existentes a modificar, se deberá de analizar las hipótesis de cálculo más conveniente, y la metodología necesaria para calcular las modificaciones, ampliaciones y/o refuerzos necesarios.

A-AN-6 Informe nº 6 Antecedentes. Cronograma de trabajos a realizar, supervisión y control de calidad

Se establecerá el cronograma de trabajos a realizar a la vista de los condicionantes detectados del análisis de documentación. Este cronograma se actualizará mensualmente al objeto de tener una estimación de la finalización de los trabajos. Se incluirán las fechas de remisión de documentos previos a los agentes que deben revisarlo: supervisión, etc. El orden seguido en el presente Pliego no es necesariamente el orden a seguir en los trabajos de redacción, ya que existen dependencias y elementos que condicionan determinados avances. Todo esto deberá detectarse en este análisis y el orden que se establezca será el que regirá la redacción del proyecto. El organigrama de trabajos debe detectar estos aspectos y colocarlos cronológicamente.

También se establecerán los procedimientos de control de calidad del proyecto: plazos, reuniones, seguimiento de reuniones, toma de datos, comunicaciones internas y externas, desviaciones, etc.

Se establecerá también la propuesta de contenidos del equipo de supervisión. Como contenido mínimo será el correspondiente a los informes de supervisión del Servicio de Planificación.

Se trabajará sobre una herramienta de seguimiento de proyectos que avise de las desviaciones, de los plazos y de los responsables de los trabajos para evitar desviaciones irrecuperables y cuellos de botella. También se arrancará los sistemas de conexión tipo Webex para reuniones de seguimiento.

Se establecerán los/ las responsables de los equipos: Geotecnia, trazado, estructuras, tráfico, firmes, medio ambiente.

A-AN-7 Informe nº 7 Resumen Antecedentes. Conclusiones e incertidumbres detectadas. Cuestiones para profundizar

Tras la redacción de los anteriores informes se recogerán las conclusiones en un informe que servirán de base para la redacción de los siguientes informes. Asimismo, se identificarán aquellas cuestiones que de haya detectado que requieren de profundización para poder desarrollar el proyecto.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

A-AN-S Informe de supervisión de fase de Antecedentes

El equipo de supervisión elaborará un informe que analizará cada documento. Como orientación se puede utilizar el esquema de los informes de supervisión del Departamento. Se revisará todo el documento y se expondrá su contenido y conclusiones en las reuniones mantenidas con la dirección del proyecto independientemente del equipo redactor.

Previamente al inicio de los trabajos se establecerán los contenidos de los informes de supervisión, que tendrán como guión inicial y contenido mínimo el utilizado por el Servicio de Planificación. En cualquier caso el supervisor deberá analizar la documentación, detectar si falta algún tipo de documentación por obtener, comprobar supuestos básicos, así como determinados cálculos que resulten críticos e indicar las comprobaciones que se van a realizar. El equipo de supervisión recalculará las estructuras en caso de ser necesarias y en general todos los cálculos relevantes o al menos los que se supongan más críticos, o esfuerzos máximos o requerimientos más exigentes de seguridad, alumbrado, instalaciones, tráfico y microsimulación, etc.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Se realizará un levantamiento taquimétrico de la zona afectada por los trabajos incluyendo las posibles zonas destinadas a desvíos provisionales, fases de obra, acopios temporales, etc. Se levantará a su vez la banda necesaria para poder desarrollar las diversas alternativas que puedan estudiarse.

El levantamiento se podrá realizar mediante distintas técnicas topográficas, tanto por método tradicional, como mediante GPS o por técnicas de úlitma generación siempre y cuando exista cobertura. La escala será de 1:500, y 1:200 en las zonas en que se precise mayor detalle.

Al objeto de evitar las afecciones al tráfico en una zona tan congestionada, reducir los riesgos para las personas que realizan trabajos de topografía se desea realizar la topografía con sistemas mobil mapping de realización de gemelo digital con nube de puntos y realidad virtual se obtendrán nubes de puntos con secciones cada 5 o 10 centímetros y con obtención de fotografías para poder obtener texturas y realizar los videos virtuales. Se deberá definir el sistema a emplear: vehículo que toma datos y definir la velocidad de circulación, limitaciones a la toma de datos, horario de circulación y condiciones, etc… Con los datos obtenidos de nube de puntos definirá el modelo 3D. Las fotografías obtenidas corresponderán con puntos de los que se dispondrá de sus coordenadas.

A lo largo de la traza se levantarán instalaciones, tuberías, posibles estructuras, muros de revestimiento, muros de sostenimiento, sistema de drenaje incluyendo la inspección de los colectores y la toma de coordenadas tanto de los colectores como de otros elementos propios del drenaje: arquetas, sumideros, etc, teniendo en cuenta que la finalidad de los levantamientos que resulten necesarios se debe a la necesidad de permitir la viabilización de los trazados y a la valoración de las obras. Se trata por tanto de detectar aquellos servicios que pudieran ser críticos y que resultaran afectados por las obras.

También se levantarán las zonas que pudieran ser utilizadas como desvío de tráfico y acopio de materiales.

Asimismo se procederá al levantamiento de todos los servicios existentes en la zona afectada. De igual manera se procederá a realizar el parcelario correspondiente.

Se valorará la no afección del tráfico para la realización de estos trabajos, pudiendo ser realizado el taquimétrico mediante técnicas innovadoras y de última generación, sin perjuicio de la calidad.

En caso de que los trabajos se realicen mediante técnicas en los que sea necesario realizar cortes de tráfico, los costes de señalización en general y en particular para los cortes de tráfico corresponderán a la empresa adjudicataria. Asimismo debe considerarse en la oferta que la realización de estos trabajos deberá contar con la autorización del Departamento de Desarrollo Económico y Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia y que pudiera ser necesario realizarse en horario nocturno y de fin de semana.

El abono de los levantamientos se realizará mediante los precios unitarios cruzados con las mediciones de las bandas que se establezcan.

Al comienzo de los trabajos la empresa adjudicataria revisará la topografía existente al objeto de comprobar si es posible aprovechar parte de la misma proponiendo una metodología como comprobación de determinados puntos de la rasante o del terreno. A la

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

vista de las conclusiones se determinará si existen tramos aprovechables y en qué grado con el fin de no duplicar trabajos de topografía de la información disponible si es fiable.

B-TO-1 Informe nº1: Cartografía y Topografía, parcelario y servicios afectados

En este informe se plasmarán todos los aspectos reseñados con los trabajos arriba descritos.

B-TO-SInforme de supervisión de fase de Cartografía y Topografía, etc.

Se revisarán inicialmente los criterios de toma de datos topográficos teniendo en cuenta las condiciones de trabajo, los rendimientos, la precisión necesaria, etc. En base a estos criterios se arrancará la toma de datos.

Posteriormente, una vez recibido el trabajo se comprobarán los elementos más significativos en campo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO C-GE. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA, ENSAYOS DE LABORATORIO. ANEJO GEOTÉCNICO.

Este capítulo deberá hacer un especial énfasis en el reconocimiento de las condiciones geotécnicas del ámbito. Estos trabajos se complementan expresamente e incluyen las actividades relacionadas con el análisis de estructuras que puedan proyectarse. Se complementan también con los relacionados con con el análisis de trazado para estudio de alternativas, así como con las de desarrollo de la solución óptima elegida.

Se llevará a cabo una caracterización concienzuda y exhaustiva de la documentación existente de las ubicaciones previstas para el apoyo de nuevas estructuras, de los coeficientes de seguridad previsibles tanto en situación definitiva como durante construcción, de los niveles freáticos, etc. Se discutirán las soluciones a cada problemática realizando análisis de carácter técnico-económico para escenarios definitivo y de obra.

Los trabajos de ubicación de excedentes de tierra, se regirán por estas prescripciones, pero se entienden incluidos y abonados en el capítulo correspondiente de este pliego para la gestión de sobrantes.

En esta actividad se realizarán los siguientes trabajos:

- Geología y procedencia de materiales, incluyendo estudio geológico, estudio de préstamos y yacimientos granulares, estudio de canteras e instalaciones de suministro.
- Geotecnia del área, incluyendo la propuesta de campaña geológica-geotécnica, realización de las prospecciones de campo, ensayos, y las conclusiones y recomendaciones.
- Geotecnia de detalle desmontes y terraplenes en caso de que sean necesarios, necesidades de sostenimiento, caracterización de juntas, buzamientos,… caracterización de apoyos de terraplenes, necesidades de tratamientos de terreno, etc.
- Geotecnia para la cimentación de estructuras.
- Geotecnia para cimentación de la explanada de firmes.

El objetivo del estudio geológico-geotécnico a realizar es dar una contestación razonada a los siguientes aspectos:

- Conocimiento de las características geológicas, geotécnicas e hidrogeológicas de los tramos atravesados y de su zona de influencia.
- Caracterización geotécnica de suelos, rocas y del macizo rocoso.
- Conocimiento de los condicionantes geotécnicos y de las zonas problemáticas para el trazado y la ejecución.
- Ocupación que va a suponer el trazado. Diseño geométrico de los desmontes y rellenos que puedan aparecer.
- Procedimientos que se van a emplear en la ejecución de los desmontes.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Condicionantes geotécnicos para las estructuras.

Desarrollo de los trabajos

En el desarrollo de la geotecnia y de los estudios de movimiento de tierras se contemplan una serie de hitos intermedios con una serie de informes que se presentarán para su revisión.

Se localizará y analizará toda la información geológica y geotécnica disponible de la zona tanto de los documentos indicados en este Pliego como de otros documentos. A partir de los datos del proyecto se realizará una planta geológica de la zona previa para orientar la toma de datos. A partir de toda esta información se realizará una propuesta de campaña, indicando el objetivo de cada uno de los elementos de la campaña y el resultado esperado. Igualmente y ligando la posible solución estructural se aprovechará para obtener datos del terreno específicos que resulten necesarios para el cálculo estructural.

Se realizará una densa campaña de reconocimiento realizando una cartografía geológica geotécnica completa, caracterizando las formaciones, detectando afloramientos, fallas, suelos, etc. así como surgencias u otros fenómenos hidrogeológicos.

Dependiendo del trazado que se realice, será necesario indicar los taludes a emplear, los sostenimientos necesarios, y su justificación. En relación con los terraplenes se deben caracterizar los suelos de apoyo, para definir condiciones de saneo, estabilidad, asientos esperables, medidas especiales, etc.

También se estudiarán los niveles piezométricos y su influencia en los diseños y cálculos geotécnicos y estructurales.

Se analizará la cimentación de los elementos estructurales: muros, pasos superiores e inferiores, viaductos, refuerzos, etc. para poder modificar las estructuras existentes o reforzarlas en los casos que sea necesarios.

En el desarrollo de los trabajos geotécnicos se incluirá el cálculo de las condiciones de cimentación y cálculo de empujes de muros, estructuras de sostenimiento y contención del terreno. Se definirá el cálculo y detalles constructivos de dichas estructuras.

C-GE-1 Informe nº1: Revisión de datos de partida y propuesta justificada de la campaña geotécnica y ensayos de laboratorio

Se realizará una completa recopilación y revisión de la documentación existente, cartografía geológica, hidrogeología, etc. con el fin de tener la mejor información posible como punto de partida. A partir de la documentación aportada se realizará una planta geológica de la zona previa para orientar la toma de datos.

Se determinarán las conclusiones preliminares, problemáticas previsibles y se enfocará la campaña geotécnica posterior en base a este documento. Se definirá la campaña geotécnica que se considere necesaria para completar la información previa disponible, indicando el objetivo de cada uno de los elementos y el resultado esperado. Igualmente y ligando la posible solución estructural se aprovechará para obtener datos del terreno que resulten necesarios para el cálculo geotécnico y estructural.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

El informe contendrá "Conclusiones del estudio de documentación Geología Geotecnia", donde se revisará la documentación y se realizarán las interpretaciones para poder establecer la campaña a realizar. Se prestará atención a la influencia de niveles de agua que pudieran producir esfuerzos sobre los muros y su cálculo, en caso de que su ubicación así lo indique.

A la vista de las posibles soluciones constructivas (muros, pantallas de micropilotes o pilotes) se establecerá qué parámetros geotécnicos resultan de utilidad para su cálculo, así como los que sirvieron de base para el cálculo de la solución existente en las carreteras de conexión.

También incluirá el informe la " Propuesta de campaña geotécnica ", donde a partir de las conclusiones del informe anterior se realizará una propuesta de campaña a realizar, indicando qué investigación se va a realizar, cuál es el objetivo, cuál puede ser el resultado esperado, y en qué cálculos se va a utilizar los datos geotécnicos. Deben estar contemplados todos los desmontes y terraplenes del proyecto, las estructuras nuevas a realizar y a modificar/ampliar/reforzar, etc.

Este documento constará como mínimo de los siguientes puntos:

- Propuesta de investigación.

a) Calicatas y geofísica.

Se definirán los emplazamientos previstos, indicando la siguiente información, en forma de tabla:

P.k.	Nº de elemento	Descripción situación	Objetivo	Técnicas a emplear	Observaciones acceso/permisos

Los diferentes campos deberán contener la información:

- Punto kilométrico de la traza. Distancia al eje. Coordenadas propuestas.

- Nº elemento: Codificación del elemento.

- Descripción situación: Se debe adjuntar una ficha adicional con foto de la zona propuesta.

- Objetivo: Se debe detallar la función; por ejemplo, aprovechamiento de materiales, espesor de suelos, estabilidad (en caso de tratar de determinar deslizamientos, reptaciones, etc.)

- Técnicas a emplear: Calicatas, tomografía, sísmica de refracción u otras técnicas.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Planos: Se debe suministrar planos a escala 1:500 de los emplazamientos junto a plano director de hojas. En dichos planos debe aparecer la cartografía geológica traspuesta de la escala 1:1000.

- Valoración económica.

b) Sondeos

Se definirán los emplazamientos propuestos indicando la siguiente información en forma de tabla, con significados similares a los anteriormente descritos:

P.k.	Nº de elemento	Descripción situación	Objetivo	Longitud/ Inclinación	Ensayos presiométricos (cotas)	Ensayos de permeabilidad Lugeon (cotas)	Observaciones acceso/permisos

- Valoración económica de la campaña.

- Planos: Se deberá suministrar planos a escala 1:500 de los emplazamientos junto a plano director de hojas. En dichos planos debe aparecer la cartografía geológica transpuesta de la escala 1:1000. Se debe detallar la mejora de accesos a realizar en caso de ser necesario para la realización de la campaña y realizar una valoración económica. Se debe incluir una relación de propietarios afectados.

La campaña geotécnica se llevará a cabo de acuerdo al listado de precios unitarios del capítulo correspondiente. No podrá acometerse hasta contar con el visto bueno de la Dirección de Proyecto.

C-GE-2 Informe nº2: Geología y Geotecnia. Anejo geológico Geotécnico. Dimensionamiento

Recomendaciones previas del estudio geológico-geotécnico

En este apartado se procederá a dar las conclusiones y recomendaciones para el ajuste del trazado sobre la base de la cartografía geológica, el inventario de edificios y estructuras y los sondeos, con el fin de validar la traza desde el punto de vista geotécnico, determinar las zonas problemáticas y dar un avance de conclusiones particulares:

- Avance de conclusiones en taludes.
- Avance de conclusiones en obras de fábrica y estructuras.

Se presentarán la valoración de los resultados de la campaña geotécnica. Para esto, además del registro de los sondeos y catas, se propone un formato de tabla, donde constará como mínimo la siguiente información:

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

P.k.	Nº de elemento	Descripción situación	Objetivo	Técnicas empleadas	Observaciones acceso/permisos	Profundidad alcanzada (cata)	Niveles atravesados	Muestreo
0+000	*C-0+200*	*Ladera sur. Cota aprox. +25*	*Desmonte lado derecho.*	*Calicata*	*Propietario: Nº teléfono*	*3,4 m (+421,6)*	*(0,00-0,30) Tierra vegetal: Arcilla limosa de consistencia firme*	
							(0,30-2,30) Grava con arcilla. Densa. Gravas matriz sostenidos clastos subredondeados de naturaleza caliza.	*MA-0+200 (01) 1,50-1,80 en saco*
							2,30: Final de calicata por roca (lutitas con areniscas en niveles decimétricos) GM-II. Estructura S0=30º/270º	

En este apartado se procederá a:

- Presentar la cartografía geológica revisada.
- Presentar el informe geológico, de acuerdo al anejo correspondiente de este pliego.
- Presentar las calicatas y sondeos.
- Realizar una propuesta y justificación de ensayos de laboratorio.
- Presentar, en caso de que sea necesaria, la propuesta de investigación de campaña de investigación de una segunda fase con el mismo formato que el de la anterior.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Este tipo de documento puede tener una serie de revisiones en las que se vayan incorporando los diferentes sondeos. De esta forma se evita la acumulación de muestras y los retrasos derivados de un número importante de ensayos en las últimas fases del estudio.

El apartado deberá tener un formato del tipo:

1. Antecedentes y objeto del apartado.

2. Aspectos geotécnicos. En este apartado se describirán de forma somera las características geológicas-geotécnicas obtenidas en las perforaciones. La descripción se hará de forma individualizada para cada perforación.

3. Propuesta de ensayos en calicatas:

   3.1.- P.k.

   3.2.- Elemento.

   3.3.- Objeto.

   3.4.- Nivel: Descripción del material.

   3.5.- Muestra.

   3.6.- Ensayos propuestos: granulometría, límites, CBR, Proctor (Normal/Modificado), Lambe, equivalente de arena, sulfatos, carbonatos, sales solubles y yeso.

4.- Propuesta de ensayos de sondeos.

Se adjunta un modelo de tabla y ejemplo:

Sondeo	Muestra	Observaciones muestreo	Ensayos propuestos	Observaciones proyecto	Objeto ensayos
0+750	*MI-1 (5,50-6,00)*	*En el sondeo se han obtenido básicamente suelos cohesivos de tipo limoarcilloso consistencia firme algo de fracción arenosa.*	*Granulometría, límites, consolidación unidimensional, peso específico sobre muestra inalterada*	*Condiciones de cimentación estructura*	*Definir compresibilidad de los suelos. Condiciones de cimentación*
0+350	*TP-6 (26,15-26,40)*	*Arenisca con lentes de argilita y vetas de calcita (GM-II-III) R-2*	*Humedad, densidad aparente. Carbonatos RCS con bandas extensométricas Lámina delgada*	*Túnel. D=100 m*	*Condiciones tensión – deformación roca.*

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

5.- Valoración económica.

Se presentará también el resultado del estudio geológico e hidrogeológico general y particular para cada tramo. Además de una memoria del informe geológico e hidrogeológico se realizará una tramificación de los desmontes, estructuras y obras de fábrica.

6.- Cuadro resumen.

Para cada tramo se presentará un cuadro resumen donde se indique:

- Geometría:
  - P.K. inicio y su final.
  - Inclinación, etc.

- Investigación realizada.

- Características del terreno:
  - Recubrimiento de suelos, espesor y tipo.
  - Macizo rocoso, litología, meteorización, fracturación y estructura.
  - Inestabilidad.

Observaciones y comentarios.

Para cada tramo se presentarán los perfiles geotécnicos necesarios tanto longitudinales como transversales.

Resultados de los ensayos y caracterización geotécnica de los suelos y rocas.

En el presente apartado se presentarán los resultados de la investigación de la segunda fase, en caso de haber sido necesaria, siguiendo el mismo formato que los sondeos y catas anteriormente señalados.

Resultados de los ensayos:

Como síntesis de los resultados obtenidos en los ensayos llevados a cabo se realizará un apartado que primordialmente se constituya como una síntesis de los parámetros obtenidos:

- Introducción.
- Tabla síntesis de los ensayos "in situ": Presiómetros, dilatómetros y ensayos Lefranc/Lugeon.
- Tablas síntesis con los resultados de los ensayos de laboratorio: Se dividirá en dos tablas, una para suelos y otra para rocas. En cada tabla se aportarán los resultados de los ensayos y los correspondientes parámetros deducidos.
- Conclusiones: Éstas básicamente se centrarán en destacar los valores anómalos de los ensayos y la aplicación de los valores obtenidos a las siguientes fases de proyecto.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

En las técnicas geofísicas se suministrarán:

a.- Resultados en la propiedad física medida.

b.- Descripción de la técnica empleada.

c.- Perfiles interpretados geológicamente.

d.- Valoración de los resultados.

Caracterización geotécnica de los suelos, rocas y del macizo rocoso:

La caracterización se presentará en forma de tablas y tramificando si fuera necesario. Para la caracterización del macizo rocoso se partirá del conocimiento de la estructura del mismo en cada dominio estructural y sobre la base de los índices de calidad del macizo rocoso obtenidos en su superficie, y en los sondeos se determinarán los sectores de características geomecánicas homogéneas presentándose para cada sector un cuadro resumen y los datos empleados y la justificación de los mismos.

Geotecnia de los desmontes y rellenos.

Constará de los siguientes apartados:

1. Introducción.
2. Análisis y recomendaciones de los taludes de desmontes, medidas de estabilización, medios de excavación y utilización de materiales.
3. Análisis y recomendaciones para el apoyo de los rellenos, taludes de construcción y puesta en obra de materiales.
4. Análisis y recomendaciones para la reutilización de los materiales en la formación del firme de los viales.
5. Análisis y recomendaciones de la ubicación de los sobrantes generados en el movimiento de tierras.

Geotecnia para las estructuras.

Se habrán estudiado y analizado intensamente las condiciones de apoyo de las estructuras (pilas y estribos, pasos) preexistentes que puedan verse afectados.

Completado el estudio geotécnico del tramo objeto del proyecto, en el que se habrán descrito los trabajos de reconocimiento realizados, y recopilado los resultados obtenidos, se estudiarán por separado cada una de las obras de fábrica y muros proyectados, analizando los resultados de su estudio geotécnico y concluyendo sobre el tipo de cimentación más adecuado y el proceso constructivo correspondiente.

Se indicará su tipología, ubicación y el orden de magnitud de la carga que se va a transmitir al cimiento en cada pila, estribo, apeo, muro, cajón y de los asientos diferenciales que la estructura podrá admitir en cada caso.

Con el conocimiento de esos datos y el apoyo de la campaña de campo y ensayos de laboratorio desarrollados para el estudio de la geotecnia del corredor, ampliada en caso necesario, se realizará un cuadro resumen del tipo de cimentación y cargas admisibles en las

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

pilas y estribos de cada una de las estructuras, así como de la cota de cimentación y en su caso la profundidad de los pilotes. Este cuadro resumen no podrá sustituir en manera alguna al estudio individual de las cimentaciones de todas y cada una de las estructuras.

De cada estructura o muro se realizará una planta y un perfil geotécnico a escala adecuada para representar el corte completo en un plano UNE A-3, en el que se grafiarán la situación de las cimentaciones de estribos, pilas y muros, y la de los sondeos, catas y penetraciones dinámicas, tanto en planta como en alzado.

Al pie de cada perfil se anotarán los distintos estratos atravesados, indicando el espesor y características geotécnicas, resistencia y compresibilidad de aquellos que han determinado la cimentación adoptada, y las cargas de hundimiento de las penetraciones dinámicas realizadas, destacando las correspondientes a aquellos horizontes que son determinantes para el diseño de la cimentación.

Los planos del proyecto deberán incluir los datos precisos para definir con toda exactitud la ubicación, orientación, dimensiones y cotas del plano de la cimentación de todas y cada una de las estructuras proyectadas.

C-GE-S Informe de supervisión de Geología y Geotecnia

Se revisarán los datos de partida, los cálculos y los resultados del diseño de todos los elementos relacionados con este capítulo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO D-MO. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE SOBRANTES

El movimiento de tierras constituye una unidad crítica en la mayor parte de los proyectos de obra civil, pero dependerá en este caso, de la alternativa que se desarrolle. Suele generar mediciones importantes (con análogo peso específico en el presupuesto de la actuación), además de conllevar un claro impacto sobre el medio físico, tanto por las excavaciones en sí como por la eventual necesidad de implantar depósitos de sobrantes.

Por ello, es objeto específico del presente pliego, y criterio esencial a respetar en el desarrollo de los trabajos de redacción del proyecto, el conseguir un diseño óptimo de los movimientos de tierras, poniendo tanto énfasis como sea necesario para:

1. Minimizar el volumen absoluto del movimiento de tierras

   Se integrarán todos aquellos aspectos de diseño (geotecnia, trazado, etc.) que permitan limitar al máximo las excavaciones y los sobrantes generados por el trazado proyectado.

2. Buscar la máxima compensación de volúmenes

   Análogamente a lo anterior, se intentará que las necesidades de materiales de aportación externos queden cubiertas por las propias tierras generadas en la obra. En caso de encontrarse materiales no directamente aptos para su colocación, será obligatorio realizar estudios para determinar la viabilidad de tratarlos o utilizarlos mediante técnicas que permitan su aprovechamiento. El estudio será de carácter técnico-económico, comparando las distintas posibilidades de gestión.

3. Conseguir una gestión óptima de los sobrantes que no sea posible aprovechar

   Para aquellos sobrantes que sea inevitable generar y que no se compensen con las necesidades de la propia obra, será misión explícita del contratista acometer las acciones necesarias para conseguir su gestión óptima. Deberá localizar, de acuerdo con los criterios que se establezcan por parte de la Dirección del Proyecto, posibles ubicaciones como destino de los sobrantes, que sean viables técnica, urbanística y económicamente. Localizará los depósitos de sobrantes existentes con autorización administrativa, analizará vaguadas y canteras rellenables en busca de la ubicación óptima para el exceso de materiales, y se encargará de analizar la viabilidad urbanística de las propuestas. Deberá guiarse, además de por el criterio económico, por el de mínimo impacto ambiental y mínima afección a los habitantes de la zona. Se priorizarán aquéllas zonas que puedan considerarse como degradadas y que se beneficiarían de una remoción asociada al depósito. Entre los diversos posibles destinos que se establezcan, se realizará un estudio comparativo técnico, económico, urbanístico y medioambiental con el fin de determinar cuál es el destino idóneo para las tierras.

   Se estudiará explícitamente la posibilidad de encajar en la propia traza los sobrantes no aprovechables como unidad de obra; se trataría de ver si es posible

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

formar caballones o rellenos vegetalizables, deseablemente con efectos de protección acústica, siempre y cuando no produzca disminución en la visibilidad de circulación ni perjuicios a otros elementos del diseño o factores ambientales.

D-MO-1 Informe nº 1: Movimiento de tierras y gestión de sobrantes.

Se incluirán los siguientes apartados:

a) Clasificación de las excavaciones

Atendiendo a los resultados de la campaña de reconocimiento geotécnico de los terrenos, se clasificarán globalmente los materiales procedentes de las excavaciones de la traza según su mayor o menor facilidad para ser removidos.

Se deberá realizar un análisis de afecciones a viviendas por la ejecución de las voladuras, en caso de ser necesarias, proponiendo la realización de ensayos de monitorización de vibraciones y proponiendo métodos de ejecución.

b) Compensación de las explanaciones

Análogamente, del estudio geotécnico se deducirán los volúmenes o desmonte que deben ser llevados a un depósito de sobrantes por no reunir el material las condiciones necesarias para la construcción de terraplenes, y el volumen de material de préstamos necesarios para conseguir la explanada tipo de proyecto (fondo de excavación en desmontes, o capa de coronación de terraplenes).

El estudio de compensaciones se iniciará pues, prescindiendo de los volúmenes anteriormente referidos, es decir:

- Volúmenes de desmonte que deben ser transportados a un depósito de sobrantes.
- Volúmenes de terraplén que van a proceder de préstamos

Y aplicando a los volúmenes de desmonte restantes, el factor de corrección adecuado, de acuerdo con la naturaleza del material aprovechable de la traza.

Se estudiará, en primer lugar, la posibilidad de efectuar compensaciones transversales en el caso de que existan tramos cuya sección transversal discurra con perfiles a media ladera.

Por último, se procederá a realizar un estudio de compensación empleando el método del diagrama de masas, que dará información de:

1. Compensación transversal.
2. Compensación longitudinal.
3. Volúmenes excavados que se transportan a depósito de sobrantes, con indicación de las zonas de origen y destino.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

4. Volúmenes de relleno que se realizan con préstamos, con indicación del préstamo origen y las zonas donde se emplean.
5. Distancias de transporte para los distintos volúmenes transportados.

El estudio de compensación longitudinal irá acompañado del correspondiente estudio de costes de transporte, determinando las distancias medias de transporte para los volúmenes transportados, en función de la distancia existente entre los centros de gravedad del diagrama de masas en las zonas correspondientes a desmonte y terraplén.

D-MO-2 Informe nº 2: Estudio de alternativas de gestión de sobrantes.

La empresa consultora acometerá el estudio de alternativas para el destino de los sobrantes de conformidad a los criterios arriba expuestos. Se estudiará un mínimo de tres alternativas, y en cualquier caso, tantas como determine la Dirección del Proyecto.

D-MO-3 Informe nº 3: Demoliciones y gestión de residuos de demolición

En cuanto a los residuos procedentes de la demolición de las estructuras existentes se realizará un informe individualizado en el que se analice las alternativas de reutilización de estos materiales en otras unidades de obra de la propia obra o en otras obras o usos.

D-MO-S Informe supervisión de movimiento de tierras y gestión de sobrantes

Se revisarán los trabajos de movimiento de tierras y gestión de sobrantes, modificándolos si resultara necesario por cambios en los volúmenes de sobrantes estimados o por condicionantes derivados del proceso de Información Pública y D.I.A.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

El anejo de Climatología, hidrología y drenaje recogerá los datos climatológicos y pluviométricos de la zona que han servido para elaborar los cálculos hidrológicos y de caudales de las cuencas atravesadas. Contendrá el cálculo hidrológico e hidráulico de los drenajes longitudinal y transversal, superficial y profundo.

A su vez se repasarán y revisarán los colectores de toda la zona de influencia de la actuación en la medida en que su estado pudiera afectar a la obra proyectada. Igualmente se revisará el drenaje superficial así como las posibles infiltraciones tanto por la cubierta actual como la infiltración que pudiera afectar a la estabilidad de muros y estructuras existentes.

Los caudales de cálculo se compararán con la capacidad de desagüe de cada elemento del sistema, permitiendo así establecer los déficits del mismo y las potenciales soluciones. En la estimación de la capacidad hidráulica del sistema de evacuación a través de la red de saneamiento municipal, o de la red de drenaje de carreteras existentes, si es el caso, se deberá tener en cuenta la posible influencia del régimen de caudales en la salida de la misma.

A continuación se efectuará un análisis coste-eficacia que permita establecer el periodo de retorno de diseño, para posteriormente efectuar el dimensionamiento de los elementos que compondrán el drenaje longitudinal y la incorporación a la red de saneamiento. En el caso de que los nuevos caudales no puedan ser asumidos por la actual red de drenaje, se propondrá una red complementaria a la misma.

La modelización deberá realizarse mediante una herramienta informática adecuada al problema a analizar, debiendo permitir en cualquier caso la combinación en la misma simulación de los flujos en presión y en lámina libre.

E-DR-1 Informe nº1: Climatología e Hidrología.

En este informe se presentarán los datos de climatología e hidrología a utilizar en la determinación de caudales de cuencas, y se presentará un mapa de las cuencas interceptadas por el trazado, adjuntando los cálculos de caudales de avenida.

E-DR-2 Informe nº2: Drenaje

Se estudiará el drenaje longitudinal y transversal de la explanación de la carretera siguiendo la normativa del Ministerio de Fomento y las normas B.A.T. de la Diputación Foral de Bizkaia en cuanto a tamaño y tipo de pequeñas obras de fábrica.

El sistema de drenaje debe ser compatible con las fases de obra y el proceso constructivo. En caso de no poder mantener la red de drenaje tanto en fase constructiva, como en fase definitiva, se diseñarán por separado, manteniendo en todo momento el correcto drenaje de la vía.

Se señala la necesidad de proyectar y definir las obras de drenaje transversal y de drenaje de la explanación con el detalle de un proyecto de construcción, incluidas las cunetas de pie

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

de terraplén y cabeza de desmonte, tanto en fase de obras como definitivo, ya que inciden directamente en la definición de la línea de expropiación.

E-DR-S Informe de supervisión de fase de Climatología, hidrología y drenaje

Se revisarán los datos de partida, los cálculos y los resultados del diseño de todos los elementos relacionados con este capítulo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO F-PL. PLANEAMIENTO, PEV Y EECIA

Planeamiento

Se identificarán los diferentes instrumentos de planeamiento, tanto de carácter territorial como urbanístico, con incidencia en la zona de estudio, y se analizará su posible incidencia sobre la actuación a proyectar.

Se tendrá en cuenta no sólo el planeamiento aprobado, sino, al menos a título de referencia, el que pudiera encontrarse en fase de desarrollo.

Se presupone, que la posible afección de la solución al planeamiento, es mínima, y que en términos generales, se ajusta al canal viario existente. En caso de no ser así, se procederá a acordar y consensuar con el término municipal de Barakaldo, las posibles modificaciones puntuales en su PGOU.

En todo caso, se realizará para cada una de las alternativas planteadas, un análisis urbanístico en el que se analice la afección a dichos suelos (suelos que se atraviesan, su calificación y clasificación, limitaciones de usos, adecuación urbanística, etc.), y en definitiva, nos sirvan para otro de los criterios del estudio de alternativas (multicriterio).

Se preparará la documentación viaria necesaria para definir las modificaciones urbanísticas que así se requieran de la alternativa elegida que cumpla los objetivos del Pliego, es decir únicamente el correspondiente a la alternativa seleccionada y por tanto a la solución que resulte la más adecuada del análisis multicriterio.

F-PL-1 Informe nº 1: Planeamiento territorial y urbanístico

Se señalarán todos los instrumentos de planeamiento aplicables, indicando la situación administrativa de cada uno de ellos, y se extractarán las directrices de los mismos que puedan suponer un condicionante a tener en cuenta en el desarrollo del Proyecto, presentándose asimismo la documentación gráfica que proceda.

Este estudio se realizará para todas las alternativas seleccionadas, que pudieran variar en planta al objeto encajar la solución que resulte elegida teniendo en cuenta cuestiones geotécnicas, de seguridad y trazado entre otras.

F-PL-2 Informe nº 2: Propuesta de modificación urbanística

En caso de que se crea necesario por no adaptarse el trazado más adecuado al canal viario contemplado en el PTS actual, se deberá de proceder a la preparación de un documento de modificación del PGOU del municipio de Barakaldo. Este documento deberá contener como mínimo con los siguientes apartados, y, en cualquier caso, con todos aquellos documentos que prescriba la normativa vigente y aseguren su tramitación urbanística:

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Memoria:
    - Encargo.
    - Objeto de la modificación.
    - Antecedentes.
    - Descripción de la solución viaria contenida en la modificación.
    - Características técnicas de los viales.
    - Aspectos de estética y paisaje de la ordenación propuesta.
    - Documentación gráfica constitutiva del presente Plan Especial. Base cartográfica utilizada.
    - Implicaciones urbanísticas.
- Planos:
    - Planos informativos.
    - Planos de ordenación: situación, calificación del suelo, líneas de edificación y límite de zona de servidumbre, y secciones tipo.
- Normas urbanísticas:
    - Capítulo I. Generalidades.
    - Capítulo II. Régimen del suelo.
    - Capítulo III. Protección de la infraestructura viaria.
    - Capítulo IV. Inserción ambiental de las infraestructuras.
    - Capítulo V. Ejecución de las determinaciones del presente Plan Especial.
- Estudio de viabilidad económico-financiero.
- Estudio de las directrices de la organización y gestión de la ejecución.

Tramitación ambiental

Se encuadernarán en tomo aparte e independiente del proyecto.

F-PL-S Informe de supervisión de Planeamiento

Se revisará la relación de instrumentos de planeamiento considerados, analizando la posible existencia de otros documentos a tener en cuenta. Se analizarán las conclusiones del estudio realizado.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO G-TR. TRÁFICO

Dentro de los trabajos a abordar desde un principio, está el estudio de tráfico. Dicho análisis se realizará en los términos que se indican seguidamente, de forma que en caso de que ninguna solución o resultado de la misma sea satisfactorio, exista la posibilidad de terminar el contrato.

Se realizará un completo estudio de tráfico específico del eje para estimar niveles de servicio, congestión, colas y sus frecuencias, tiempos de retención y su distribución estadística, etc. Este capítulo complementa expresamente en todo aquello que sea necesario a los trabajos del estudio de alternativas, y profundiza en la modelización de la solución elegida como óptima. Esta modelización, microsimulación, deberá de calcularse con la intensidad de tráfico (I30, I100…) que se estime de forma justificada, para cada alternativa planteada, así como para la solución 0 (en el escenario de no hacer "nada"). Los resultados de estas microsimulaciones servirán para poder calcular el CBA (Análisis Coste Beneficio) de cada uno de ellos, y poder tomar decisiones en función de la rentabilidad.

Además se deberá definir un modelo para una posible microsimulación al objeto de tener un conocimiento detallado de la afección al tráfico de las fases de obra y poder modificarlas comprobando su influencia, así como de posibles medidas que pudieran proponerse al objeto de su coordinación. El funcionamiento del tráfico durante el proceso constructivo es imprescindible para poder validar dicha solución. El tráfico seguirá en servicio, y debe de afectarse lo mínimo posible.

Se obtendrán datos de noche y día, distribución horaria y diaria, laborables y festivos, dado que se podrán plantear desvíos en horario nocturno o festivo si fuera necesario. Se utilizará el manual de capacidad para los cálculos (Highway Capacity Manual) y cuantos programas informáticos resulten necesarios. También se utilizarán los datos para la modelización acústica.

La toma de datos comprenderá la recopilación y análisis de los existentes y la campaña de campo que resulte necesaria para calibrar debidamente el modelo. Los estudios previos que hayan podido ser realizados en este tramo, estarán a disposición de los redactores del proyecto.

Dentro de la fase de previa, en la toma de datos, hay que insistir en la necesidad de conocer la salida desde Cruces hacia Rontegi y el trenzado posterior con el tronco, de forma que pueda caracterizarse convenientemente. Estos datos deberán conocerse con detalle en horas punta y en horas valle (grabación, conteo, cámaras). La salida desde este trenzado hacia la Ronda de Azkue y la propia intersección así mismo deben estar dentro de las zonas a estudiar para poder tomar decisiones, tanto en la oferta como en la demanda. Para esta campaña de toma de datos, es importante plantear sistemas de captación de movimientos de forma automática (grabaciones con tratamiento de imagen, aforos manuales…etc.).

Por otro lado, merece especial atención aquellos aspectos relacionados con la captación de tráficos que la mejora de este tramo pudiera generar.

Para comprobar la eficacia de esta solución se realizará un modelo de tráfico y una microsimulación si fuera necesario, con matrices origen destino, y la realización de aforos si se viera necesario así como cualquier otro dato para su análisis. Las soluciones se podrán clasificar en actuaciones sobre la oferta, y actuaciones sobre la demanda. Posteriormente, la solución propuesta volverá a ser calibrada en el modelo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Las actuaciones sobre la oferta, son básicamente, aumento de capacidad de la vía; mientras que las actuaciones sobre la demanda, se basan en proponer soluciones de limitación de accesos al tronco (y sus impactos en vías adyacentes), vías alternativas, y otras soluciones a nivel macro que alivien el Enlace de Cruces en este tramo. Tras un análisis independiente de soluciones que incidan sobre la oferta, y otras que inciden sobre la demanda, existe la posibilidad, si así lo requiere la Dirección del proyecto, de analizar una combinación de ambas.

Se realizará un diagnóstico de la situación actual con toma de datos y propuesta de soluciones. Se realizarán cálculos teniendo en cuenta distribución en hora punta, niveles de servicio y escenarios temporales para un escenario a 20 años.

Se vuelve a incidir en que en cada alternativa analizada (también aquella alternativa en la que se incide sobre la oferta y la demanda), se estudiarán sus niveles de servicio, ahorros de tiempo en el tramo, velocidades, etc. y sobre todo, la durabilidad de estos resultados (número de años o vida útil). Es importante saber el tiempo de estos beneficios y ahorros para poder valorar cada alternativa estudiada.

Además, si se ve completamente necesario, con esta información se realizarán microsimulaciones para optimizar las fases de ejecución de las obras correspondientes.

También se analizará la influencia si resultara apreciable en el resto de vías adyacentes o que puedan verse influenciadas por la mejora de este tramo.

Finalmente, se utilizarán los datos para la modelización acústica. Para ello previamente a las campañas de medición de datos de aforos se establecerán reuniones con los equipos de acústica para analizar las características de los datos a obtener.

G-TR-1Informe nº1: Informe de datos de tráfico. Estudio de soluciones. Soluciones en función de la oferta

Como se ha indicado anteriormente, se realizarán aforos manuales en las vías aforadas y no aforadas o encuestas si fueran necesarios para completar el modelo y el estudio de tráfico. El modelo analizará las alternativas así como la solución finalmente elegida para el tramo y en el eje que esté realizado (tramo anterior y posterior incluido) y medirá su eficacia, en cuanto a niveles de servicio y congestión y principalmente en cuanto a su capacidad de atracción de nuevos tráficos. Se deberá analizar de la misma forma la solución 0 (en caso de no hacer "nada").

Así mismo, es importante conocer los movimientos de tráfico en el trenzado existente (entre la salida desde Cruces y el tronco de la carretera), la salida a la Ronda de Azkue y las intensidades de los tráficos de la intersección en la Ronda de Azkue, de forma que las alternativas propuestas sean factibles y reales. Para ello, se podrán proponer distintas tipologías de aforos de movimientos (cámaras con tratamiento de imágenes, aforos manuales…etc.)

A partir de los datos se podría como se ha dicho con anterioridad, elaborar un primer modelo de microsimulación para las fases de obra, ya que se trata de un condicionante muy importante en el proyecto. También se revisarán los resultados de acuerdo con las limitaciones de objetivos de calidad acústica y demás condicionantes que pudieran surgir.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Será importante, como ya se ha dicho antes, conocer los tráficos que puedan conectarse en cada acceso o intersección de forma que se puedan dimensionar apropiadamente (ramales accesos, rotondas, etc.).

Para conocer exactamente el efecto de trenzados, entradas y salidas al tronco, vías de servicio y demás, se contemplará la posibilidad de instalar cámaras o sistema de recogida de datos (movimientos) en los puntos más críticos.

Con los datos resultantes de las microsimulaciones en los escenarios descritos, deberá analizarse los costes y beneficios de los mismos, de forma que la elección de la alternativa se pueda realizar en términos de rentabilidad.

G-TR-2Informe nº2: Informe de datos de tráfico. Estudio de soluciones. Soluciones en función de la demanda. Impactos otras vías

En caso de tener alternativas en las que se actúe sobre la demanda de tráfico, se estudiará el efecto sobre el tramo objeto de este pliego, así como en el resto de vías que puedan verse afectadas.

La actuación sobre la demanda se podrá plantear con limitaciones de acceso al tronco aguas arriba del tramo (accesos desde Barakaldo, etc.), o con la mejora de vías alternativas (transversal entre márgenes ría, mejora de gestión de la oferta asociada a la reducción de peaje en determinadas horas punta, etc.) de forma que se produzcan trasvases de tráfico. El análisis de alternativas de otras rutas para los vehículos, y el impacto en el Intercambiador de Cruces serán claves para poder diseñar una solución óptima.

Además del análisis del propio tramo, conviene analizar el impacto de estas alternativas en el resto de vías adyacentes. En caso de ser necesario o lo estime la dirección del proyecto, se estudiarán intersecciones o vías locales para conocer el alcance de estas soluciones, microsimulando su funcionamiento. Al igual que en el análisis sobre la oferta, habrá que calcular los niveles de servicio, velocidades, ahorros de tiempo, y durabilidad de la soluciones, terminando con un análisis C-B con el que se pueda concluir la rentabilidad de cada alternativa.

En caso de que el análisis de las alternativas exija realizar un análisis MACRO de la solución, mediante matrices O-D, modelo de evolución del tráfico, curvas de tráfico, reparto entre las vías existentes, etc.

Tras la realización del estudio de alternativas sobre la oferta y la demanda, se podrá analizar, como ya se ha dicho antes, a petición de la Dirección del Proyecto, el efecto de la(s) solución(es) tanto en la oferta, como en la demanda (solución mixta).

El análisis, cálculos y demás información relativa a la actuación sobre la demanda de tráfico, o una solución "Mixta" (sobre la oferta y sobre la demanda), se recogerá en el informe de tráfico, así como en el anejo de tráfico si en la solución final se adoptan medidas sobre la demanda.

G-TR-3Informe nº3: Anejo de Tráfico.

Se definirá de acuerdo con el trazado, la solución definitiva en el que se incluirá el anejo de tráfico de acuerdo con lo calculado con la microsimulación, o con la macrosimulación si

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

fuese el caso, y el manual de capacidad, así como con el resto de información recopilada con anterioridad. Se realizará el Anejo de Tráfico correspondiente.

G-TR-SInforme de supervisión de Tráfico

Se revisarán los aforos planteados, el modelo de microsimulación si se diese el caso y se coordinará con los equipos de acústica para la aplicabilidad de los datos.

Se revisará la totalidad del estudio desde el modelo de movilidad, matrices origen destino, su calibración, y el resultado para cada una de las actuaciones. Se contará con un equipo independiente que intervendrá de forma autónoma al objeto de obtener conclusiones que puedan contratarse y acordar un consenso sobre captaciones de tráfico y eficacia de las soluciones.

Este informe será realizado por miembros del equipo que no hayan intervenido en los informes anteriores y deberá remitirse el informe firmado en un plazo máximo de dos meses tras la entrega de los informes anteriores.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

A pesar de que el trazado de este tramo no pueda variarse en gran medida, es importante su diseño de forma que la transición con los tramos anterior y posterior de la vía, sea la correcta y no merme la movilidad del eje, asegurando en todo momento la seguridad vial.

Para ello, es importante conocer la planificación y normas urbanísticas en detalle de la zona, así como las infraestructuras, estructuras y servicios afectados del proyecto o el proceso constructivo. La geotecnia será otro condicionante importante a la hora de poder tomar decisiones respecto al trazado y posibles alternativas.

Se deberá mantener la permeabilidad urbana existente mediante los pasos inferiores, de forma que se afecte lo mínimo posible en las fases de obra, como en el estado definitivo del proyecto. Los recorridos peatonales existentes (acera margen Cruces), deberán de mantenerse, o en todo caso, se ofrecerá alternativa a los mismos en fases de obra.

El estudio de alternativas va a ser una de las tareas fundamentales incluidas en los trabajos de redacción del Proyecto.

Se trata de llevar a cabo un análisis pormenorizado, lo más completo posible, entre las distintas alternativas que se planteen para satisfacer adecuadamente el programa de necesidades del Proyecto. De entre todas ellas deberá elegirse justificadamente -mediante criterios técnicos, económicos y medioambientales- la solución óptima, con la que definir el correspondiente Proyecto de Construcción.

En el "Anejo 0: Documentación fotográfica. Ortofotos" del presente Pliego, se ha presentado las ortofotos de parte de la información que existe. El proyecto as built de algunas estructuras, se facilitarán a asistencia que resulte adjudicataria. Además, en el "Anejo 01: Solución Base", se presenta un trazado en planta del tanteo realizado por el Departamento en primera instancia, como posible solución.

Sin embargo, se destaca explícitamente que dicho trazado NO constituye la solución geometrizada en sí, ni es limitante en cuanto a su ajuste posterior. Se trata simplemente de la solución de un trazado realizado con unos criterios y normativas y que debe ser revisado. La empresa consultora, de acuerdo a su experiencia profesional, las normativas de aplicación y los criterios generales de buena práctica, deberá ajustar el trazado que se propone, y proponer y estudiar nuevas alternativas de trazado. Deberá realizar ajustes sobre todas las alternativas planteadas, teniendo en cuenta todos los criterios mencionados, sin que ello tenga en ningún caso la consideración de nuevas alternativas, más allá de las indicadas en este apartado. Se definirán unas velocidades de proyecto, se limitarán pendientes, radios de giro, etc. Se entiende que cualesquiera que sean los ajustes necesarios, conceptualmente cualquier solución que se conforme pertenecerá a alguna de las alternativas que se especifican, de forma que en ningún caso darán lugar a conceptos ni documentos adicionales de abono no contemplados en el presupuesto del presente pliego. Los lógicos tanteos que sea necesario realizar para prefigurar una traza aceptable en cada caso, no se considerarán en ningún caso como alternativas adicionales y se entienden abonadas con las correspondientes partidas establecidas para este capítulo en el presupuesto. El/la Director/a del Proyecto podrá determinar idénticamente aquellas modificaciones sobre las alternativas de partida o los encajes de la empresa consultora que considere necesarias, no siendo de abono tales modificaciones por las mismas razones antes indicadas.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

La integración de la traza con el resto de infraestructuras, serán condicionantes para el planteamiento de distintas alternativas.

En el desarrollo de los trabajos que se explican más adelante, se analizarán posibles variaciones sobre la traza. Se podrán ajustar y variar parámetros del trazado que mejoren la solución sin que se modifique a grandes rasgos el trazado propuesto. Las alternativas de trazado serán en función de:

- Estructuras y servicios afectados.
- Desvíos y faseo de obra. Afecciones a tráfico existente.
- Vías colectoras o vías de servicio.
- Velocidad de proyecto.
- Planificación urbanística de la zona.
- Trazado en planta y trazado en alzado.
- Movimientos de tráfico permitidos.
- Afección a suelos contaminados.

En relación con la velocidad de proyecto, ésta deberá de ser coherente a la que se mantienen en el resto de las carreteras a las que se conecta y a su vez, para la función para la que ha sido diseñada. Pueden proponerse trazados para distintas velocidades de proyecto en las que se deberá de tener en cuenta la homogeneidad con el resto de las carreteras, la competitividad o el poder atractivo en la generación de viajes, la cercanía puntos de intersección y otros condicionantes. Las alternativas que se estudien a partir del cambio de velocidad de trazado, pero siendo sustancialmente similares entre sí, se considerarán como subalternativas.

En todo caso, la decisión de la adopción de una u otra velocidad se hará a través de la valoración de cada trazado y sus posibles condicionantes.

En relación con la sección tipo, se estudiarán diferentes alternativas en función de las limitaciones anteriormente descritas.

El estudio de distintas alternativas condicionará el presupuesto que se destine al mismo. Por ello, en el presupuesto se valora el apartado de estudio de alternativas tomando como condición que serán 3 alternativas, según los distintos criterios señalados anteriormente. En caso de que la dedicación para este apartado sea distinta, se valorará de tal forma:

- Para el estudio de menos de 3 alternativas (enlaces, accesos, viaducto, sección tipo, velocidad, etc.) se abonará el 65% de la cantidad estipulada en el presupuesto para este apartado.
- Para el estudio de 3 alternativas (enlaces, accesos, viaducto, sección tipo, velocidad, etc.) se abonará el 100% de la cantidad estipulada en el presupuesto para este apartado.

Se pretende recoger con un alto grado de detalle el trazado que se defina para cada alternativa por ello, se habrá realizado previamente un levantamiento taquimétrico de detalle que permitirá minutas en planta a escala 1:500, además de cuantos detalles se consideren necesarios.

Con estos documentos, además de abordar el trazado se entrará en el análisis considerablemente pormenorizado de estructuras y cimentaciones (estimación cualitativa y cuantitativa, en primera aproximación, de afecciones a estructuras existentes, predimensionamiento y estudio de formas de nuevas estructuras, y cálculos estimativos de

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

las existentes). Además, y para ello, se habrá orientado la campaña geotécnica previa de forma que se hayan obtenido datos fiables y fehacientes que permitan saber con gran exactitud las condiciones de apoyo de las estructuras existentes, y modelizar las de las nuevas estructuras.

Se estudiarán también las fases de obra asociadas a cada encaje seleccionado. Se podrá realizar una microsimulación de tráfico para comprobar el funcionamiento de dichas fases y desvíos en caso de ser necesario. Dicha microsimulación podrá realizarse para cada alternativa en el caso de que, entre ellas, se difiera en el faseo de obra.

Se hará una estimación presupuestaria del coste de cada alternativa con sus correspondientes mediciones. Se estimarán también los impactos medioambientales principales, así como posibles afecciones urbanísticas. Asimismo, se estudiarán los movimientos de tierras correspondientes y el coste de afección a suelos contaminados, en caso de detectarse.

Los trabajos de elaboración de este documento de alternativas, como ya se ha dicho, se complementa con trabajos incluidos en el capítulo de Geología y Geotecnia, Estudio de Tráfico, Topografía, Estructuras y obras de fábrica entre otros y requerirán de una ejecución coordinada.

Se insiste especialmente en la importancia de realizar unos encajes de trazado precisos y de alto grado de definición. El trazado de la alternativa que se seleccione apenas debería modificarse en la fase final de ajuste de trazado. Esto quiere decir que los trazados de las alternativas serán finos, estudiarán transiciones y todos los ajustes propios de un trazado de detalle. Idénticamente importante será definir el proceso constructivo de cada alternativa, con sus desvíos y fases de obra.

En el capítulo de PLAN DE OBRA, FASES DE OBRA Y DESVÍOS PROVISIONALES, para la alternativa finalmente elegida se profundizará aún más en estos aspectos.

Una vez finalizado el estudio de alternativas, se elegirá la solución que se considera óptima para resolver la problemática del proyecto. Dado el amplio alcance del análisis que se habrá realizado previamente, el apartado de trazado consistirá en completar la geometrización de dicha solución y todos sus aspectos complementarios, pero partiendo de un grado de definición alto. También se analizará el cumplimiento de la norma vigente 3.1 IC según las distintas alternativas de trazado.

La escala de trabajo será 1:500, salvo indicación de la Dirección de Proyecto.

Si es necesario, se reajustará el trazado en los aspectos que puedan surgir con relación al proceso de tramitación urbanística, Información Pública y tramitación ambiental, la Auditoría de Seguridad Vial, la coordinación con otros organismos afectados, la Supervisión del Proyecto, así como otras posibles mejoras o soluciones más ajustadas. Se elaborará el correspondiente anejo de trazado.

En este informe se incluirán plantas, perfiles longitudinales y transversales y listados del tronco, ramales de enlaces, intersecciones, y desvíos. Este trazado servirá como base para el resto de los trabajos a realizar, incluida la microsimulación definitiva para la solución escogida si se diese el caso.

A continuación, se expone el alcance que se espera tenga cada documento a realizar en este capítulo. Todos los documentos tienen una partida presupuestaria asociada.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

H-TRZ-1 Informe nº1: Estudio de las Alternativas

En este documento se estudiarán varias alternativas. Para cada una, se estudiará todo su trazado con las soluciones dadas para las conexiones, se analizarán especialmente los perfiles transversales. Se analizará detenidamente su movimiento de tierras. También es muy importante revisar el estudio de Drenaje, la Geología y Geotecnia y estructuras y obras de fábrica.

La valoración de dicho análisis se hará como se ha descrito con anterioridad:

- Para el estudio de menos de 3 alternativas (enlaces, accesos, viaducto sección tipo, velocidad, etc.) se abonará el 65% de la cantidad estipulada en el presupuesto para este apartado.
- Para el estudio de 3 alternativas (enlaces, accesos, viaducto sección tipo, velocidad, etc.) se abonará el 100% de la cantidad estipulada en el presupuesto para este apartado.

Se realizará una primera etapa de tanteo y trazados preliminares de las mismas, posteriormente se acometerá una segunda fase donde se definirá en profundidad cada una de ellas. Deberán incluir un alto grado de definición tal como se ha descrito anteriormente.

La concepción del trazado respecto al resto de criterios señalados, deberá de estudiarse de forma simultánea sin comprometer en ningún caso la seguridad vial. Deberá incluir las mejoras indicadas por el equipo de Auditoría de Seguridad Viaria en esta fase del proyecto.

H-TRZ-2 Informe nº2: Selección Alternativa Optimizada

Una vez proyectadas las alternativas, deberá establecerse una metodología que permita elegir la solución óptima de entre todas. Dicha metodología ponderará cuantos aspectos se determinen necesarios y plasmará el proceso en este documento. Se tendrán en cuenta criterios técnicos, trazado, de afección al tráfico existente, urbanísticos, hidrológicos, económicos y medioambientales. Se prestará una especial atención a todo lo relacionado con la seguridad vial, tanto en situación definitiva como durante la construcción. Se analizará la influencia del proceso constructivo (facilidad, desvíos de obra, coste, etc.) en todos los casos.

Corresponderá a la empresa Consultora proponer esta metodología de acuerdo con sus criterios profesionales y los marcados por la Dirección de Proyecto.

H-TRZ-3 Informe nº3: Anejo de trazado

Se completará el trazado y todos sus aspectos complementarios de la Alternativa elegida, que constituirá la base para el desarrollo del Proyecto de Construcción.

H-TRZ-S Informe Supervisión Estudio Alternativas, de solución óptima y trazado

El equipo de supervisión elaborará un informe que analizará cada documento. Como orientación se puede utilizar el esquema de los informes de supervisión del Departamento. Se revisará todo el documento y se expondrá su contenido y conclusiones en las reuniones

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

mantenidas con la dirección del proyecto independientemente del equipo redactor. Se revisará cada uno de los documentos emitidos y se propondrán aspectos a completar si fuera necesario.

Previamente al inicio de los trabajos se establecerán los contenidos de los informes de supervisión, que tendrán como guión inicial y contenido mínimo el utilizado por el Servicio de Planificación. En cualquier caso, el supervisor deberá analizar la documentación, detectar si falta algún tipo de documentación por obtener, comprobar supuestos básicos, así como determinados cálculos que resulten críticos e indicar las comprobaciones que se van a realizar. El equipo de Supervisión recalculará tanto estructuras, drenajes, etc., y en general todos los cálculos relevantes o al menos los que se supongan más críticos.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO I-FI. FIRMES Y PAVIMENTOS

Contendrá el cálculo y justificación de los tipos de afirmado propuestos en proyecto, incluyendo el estudio económico de las alternativas planteadas, siendo este último apartado (análisis de alternativas, incluyendo costes de construcción y mantenimiento, y cuantos otros aspectos se puedan considerar de aplicación) de especial relevancia. En este caso, una de las alternativas podría ser la ampliación de una sección existente, por lo que se intentará dar continuidad a los tramos adyacentes, teniendo especial énfasis en las transiciones con estructuras nuevas o existentes, y prestando mucha atención al tipo de firme elegido al objeto de disponer de una vida útil robusta que evite reparaciones no programadas. Especial importancia deben de tener aspectos como el CRT y otros de regularidad superficial más asociados a puesta en obra. Se realizará una recopilación de datos sobre comportamiento de firmes y valores de CRT y macrotextura.

Los firmes se concebirán de conformidad a la Norma Vasca de Firmes, aunque la Dirección del Proyecto podrá indicar que se tome como referencia lo establecido en la norma 6.1 IC del Ministerio de Fomento. Como contraste se podrán emplear también las prescripciones de las normas BAT.

En caso de ser necesario, se planteará la campaña de auscultación de firmes para caracterizar el estado de los pavimentos existentes de los tramos anterior y posterior, y utilizar sus resultados como herramienta y dato de diseño. Se recopilarán los datos de auscultación de los firmes que puedan estar disponibles en el Servicio de Inventario del Departamento de Desarrollo Económico y Territorial de D.F.B. y se procederá al análisis de los mismos, proponiéndose la campaña complementaria que resulte necesaria. Una vez aprobada la propuesta de campaña se procederá a la realización en campo de la misma, correspondiendo a la empresa adjudicataria los costes de señalización, y todos otros costes adicionales para la realización de estos trabajos, que, como en el caso de los de topografía, deberán contar con la autorización del Departamento de Desarrollo Económico y Territorial de la D.F.B. y se realizarán en general en horario nocturno o de fin de semana. Los datos obtenidos en la campaña se procesarán, presentándose a la Dirección del Contrato los resultados y conclusiones de la misma. Los datos obtenidos servirán como base para el proyecto de las actuaciones a realizar en materia de firmes y pavimentos.

En cuanto al afirmado de vías de servicio, se diseñarán según la metodología indicada para el tronco de la carretera, justificándose cada una de las soluciones. Se pueden estudiar distintas posibilidades, siempre y cuando, se justifiquen mediante criterios técnicos, económicos y constructivos.

I- FI-1 Informe de firmes y pavimentos

En caso de ser necesaria la campaña de toma de datos, se describirán los trabajos realizados, aportándose información fotográfica, y se explicitará la metodología seguida para el tratamiento y procesado de los datos, presentándose los resultados y conclusiones alcanzados, tomando siempre en consideración, conjuntamente con los datos obtenidos en la campaña, la información previa disponible.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Se definirán las diversas secciones tipo que sean necesarias, de acuerdo con la vigente Instrucción, junto con sus paquetes de afirmado, empleando las normativas antes citadas.

Se estudiarán distintas soluciones alternativas de firmes extraídas de la normativa vigente, definiéndolas técnica y económicamente. DFB podrá proponer el estudio de otras secciones que no se encuentren en el catálogo de la norma, pero que se justifiquen técnica y económicamente.

Se prestará especial atención a la durabilidad del firme, a los criterios de firmes sobre tableros de estructuras (limitaciones de tipos de pavimentos, etc.) y a la garantía de las mezclas en valores de CRT y macrotextura.

I- FI-S Informe de supervisión de firmes y pavimentos

Se revisarán las conclusiones del análisis y la propuesta de campaña, que no se podrá iniciar hasta que no haya sido validada por el equipo de supervisión, y todas las hipótesis, cálculos y resultados relativos a este capítulo, junto con el análisis de alternativas.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO J-ES. ESTRUCTURAS

Antecedentes

En el momento de acometer el diseño de las estructuras del proyecto, se habrán franqueado previamente una serie de etapas, de acuerdo con el proceso previsto en el presente Pliego.

El estudio de alternativas habrá generado unos documentos para las alternativas de trabajo planteadas y estudiadas.

Los trazados habrán nacido de un proceso iterativo en pos de un ajuste fino y razonable; serán trazados competentes pero, a su vez, eficaces, en el sentido de resolver el problema geométrico provocando la menor afección posible a los elementos de su entorno, siendo los más críticos las estructuras preexistentes del enlace.

Idealmente, pues, los trazados habrán permitido determinar qué nuevas estructuras son necesarias, y también a qué estructuras preexistentes se afecta, de manera directa o indirecta.

Asimismo, se tendrán ciertas nociones del tipo y grado de dichas afecciones. Se habrán tanteado formas, y realizado predimensionamientos básicos. Además, en el caso de que obras de fábrica o estructuras existentes puedan ser utilizadas y compatibles con este nuevo tramo, habrá que analizar las posibles adaptaciones o modificaciones que tengan que ser necesarias, así como su valoración técnica-económica que justifiquen dichos cambios. Para ello, el capítulo del estudio de alternativas se complementa con el correspondiente a la campaña geotécnica, que se prevé intensa, precisamente para caracterizar las condiciones de apoyo de las estructuras existentes, además de las nuevas que se originen.

Así pues, se tiene un modelo concienzudo del terreno, un buen conocimiento de las condiciones de apoyo y cimentación de los elementos existentes y de los nuevos previstos, unos trazados finos que permiten precisar el grado de afección a las estructuras existentes, y unas ideas básicas con formas y predimensionamientos acerca de cómo resolver las mismas.

El análisis de alternativas, que culminará el capítulo correspondiente, seleccionará cuál de entre las planteadas es la óptima, y por tanto la elegida como solución definitiva de trabajo. En todo caso, habrá que realizar el proyecto de las estructuras de dicha solución, lo que es objeto del presente capítulo del pliego.

Nomenclatura

Cada estructura se identificará de forma distinta en función de la actuación. Dada la diferencia funcional y estructural entre las obras de fábrica para el sostenimiento del terreno y las estructuras de paso que puedan ser necesarias para la ejecución del corredor, se analizarán separadamente.

Por ello, aunque en este pliego se engloben todos los elementos como “Estructuras”, se deberán identificar de distinta manera:

- Nuevas estructuras (NE). Se enumerarán en orden creciente a los PK de la traza.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Estructuras reforzadas y/o apeos (RE). En este gripo, podrán incluirse las ampliaciones de estructura o similares. Se enumerarán en orden creciente a los PK de la traza.

Posteriormente, se podrá adaptar esta nomenclatura de la forma que se consensue convenientemente con la Dirección de Proyecto.

Diseño

Conceptualmente, las actuaciones relacionadas con las estructuras de este proyecto bascularán desde meras comprobaciones hasta el proyecto puro de nuevos elementos. Sin afán exhaustivo, se glosan a continuación los tipos de actuación que se espera tener que desarrollar:

1. Comprobaciones estructurales

En algunos casos, el trazado pasará cerca de elementos estructurales (típicamente pilas, estribos y muros) pero sin afectarlos, aparentemente, de forma directa. Sin embargo, la alteración de las condiciones de contorno –reperfilado de desmontes, por ejemplo- puede incidir precisamente en las condiciones de apoyo y alterar el modelo estructural existente. En caso de ser necesario, se realizarán aquellos ajustes de trazado que permitan minimizar racionalmente tales afecciones.

Si finalmente dichas alteraciones lo requieren, por considerarse significativas, deberán diseñarse las medidas adecuadas para resolver la problemática generada (refuerzos, recalces, etc). En caso contrario, se registrará la comprobación realizada en el anejo.

2. Refuerzos y recalces

Cuando se estime que las afecciones a un elemento estructural se pueden resolver mediante el refuerzo del mismo, se llevará a cabo su diseño pormenorizado y el de su procedimiento constructivo (se incluyen expresamente los refuerzos de las cimentaciones en este apartado). Se analizarán las diversas opciones disponibles para solucionar el problema, en función de criterios técnicos, económicos y estéticos. Esto permitirá definir las actuaciones para afianzar convenientemente estructuras, cimentaciones, y etc. fuera necesario.

3. Estructuras provisionales

La viabilidad del proceso constructivo es uno de los apartados clave de los trabajos a realizar, junto con la necesidad de mantener el tráfico en condiciones adecuadas durante las obras.

Por ello, es posible que algunas soluciones requieran de estructuras provisionales en respuesta a estas necesidades. Su diseño integral es parte de los trabajos contemplados en el presente Pliego, y se considera abonado junto con el resto de los conceptos englobados en este capítulo. Análogamente, se diseñarán también los sostenimientos o contenciones provisionales, y sus elementos de cimentación (micropilotes, etc.)

4. Nuevas Estructuras y obras de fábrica

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

En caso de que la alternativa de trazado elegida así lo suponga, se generarán una serie de estructuras de nueva factura cuyo diseño completo también habrá que acometer. Las ampliaciones de plataforma en las que sea necesario realizar voladizos o modificaciones de estructura en el que se disponga de una cimentación independiente de la existente, se podrán considerar como nuevas estructuras. Así mismo, se tendrán puntos conflictivos en relación al sostenimiento de las tierras en las que se estudiarán las soluciones óptimas a acometer en cada caso. Se realizará el proyecto completo de todas y cada una de ellas.

Características de los trabajos a realizar

El entorno del Enlace de Cruces, así como el propio nudo, están formados por una serie de estructuras, pasos superiores e inferiores, obras de fábrica, muros, voladizos y viaductos. Dicho enlace, a su vez, se encuentra constreñido por desarrollos urbanísticos existentes y futuros, así como por las propias infraestructuras existentes.

El planteamiento de las posibles alternativas de trazado dará origen a una problemática estructural propia que se deberá analizar. Así, la alteración del trazado del tramo actual puede tener una repercusión sobre las estructuras existentes, o generar algunas nuevas. Esto mismo puede suceder, en caso de que se quiera aumentar la capacidad de la vía, a través de la ampliación de sección.

El trazado que se vaya a marcar finalmente condicionará en gran medida las actuaciones en materia de estructuras y otras obras de fábrica que se puedan dar.

En un principio, teniendo en cuenta la solución inicial planteada por el Departamento, los trabajos sobre estructuras, básicamente se basan en la ampliación de las existentes, ya que la solución inicial se basa en un aumento de sección de la calzada actual. Esta primera aproximación, no debe comprometer el resto de las alternativas, es decir, en caso de que la alternativa seleccionada difiera con la inicial en este sentido (necesitando de nuevas estructuras), éstas se abonarán como tal.

Debido al fuerte condicionante de mantener el servicio en la carretera, será muy importante la tipología de las estructuras a realizar. Se priorizarán elementos prefabricados en los que se reduzcan los tiempos de corte de carril y de trabajos en los márgenes de la carretera que puedan afectar en el buen funcionamiento del tráfico, todo ello sin prejuicio en la calidad final.

Los trabajos de este capítulo deberán desarrollarse exhaustivamente, desde las labores previas de investigación y predimensionamiento hasta el proyecto final de las actuaciones. Se huirá de planteamientos generalistas, particularizando el análisis para cada elemento, ya sea un refuerzo estructural, una nueva estructura, un recálculo, etc. Se entiende que este capítulo es uno de los más importantes de la redacción del Proyecto que nos ocupa, por lo que desde la Dirección de Proyecto se hará un especial énfasis sobre el mismo y la dedicación de la empresa consultora deberá ser coherente con tal planteamiento. El/la Director/a de Proyecto dará criterios si es necesario, para la organización de los trabajos y podrá solicitar profundizar en los pormenores de aquellas actuaciones que se consideren particularmente sensibles. El/la Director/a de Proyecto podrá precisar el desarrollo, alcance y metodología exigibles en cada caso a medida que aumente el conocimiento de las actuaciones durante la redacción del proyecto.

Las estructuras existentes que puedan verse afectadas por las ampliaciones (RE), deberán cumplir los criterios de la actual normativa en la materia, IAP-11, al igual que las nuevas (NE).

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

En caso de tener que actuar sobre estructuras existentes, en los que debido a su antigüedad no es posible tener información sobre la base de cálculo, geotecnia, cimentación, etc. de la misma, ésta deberá de suponerse en base a hipótesis de cálculo coherentes y a su vez conservadoras. Todas ellas, deberán estar justificadas convenientemente. En caso de que sea necesario, o así lo requiera el Director/a del proyecto, se podrá analizar parte de la estructura mediante testigo.

Se indica expresamente que todos los trabajos relacionados con las estructuras del Proyecto, independientemente de la cantidad final o la tipología de la actuación, se entienden abonados íntegramente mediante la correspondiente partida del epígrafe presupuestario (incluidos recálculos de comprobación de estructuras parcialmente afectadas, estructuras provisionales, etc.), y no cabrá reclamación alguna en este sentido.

Estructura de informes y prescripciones

A continuación se expone el alcance que se espera que tenga cada documento a realizar en este capítulo. Todos los documentos tienen una partida presupuestaria asociada. Las siguientes directrices se ofrecen para el caso de estructuras de nueva concepción, pero deberán adaptarse de forma coherente, en función de las actuaciones que finalmente se proyecten (refuerzos, etc.), siguiendo las instrucciones del/de la Director/a de Proyecto. Se ofrecen a modo de guía, que debe tomarse como base de trabajo y adecuarse a cada actuación específica.

Se definirán progresivamente los siguientes aspectos de las estructuras (el desarrollo de cada punto se hará en función de la tipología):

- Tipología.
- Métodos constructivos.
- Cimentación y excavación de apoyos.
- Pilas.
- Caminos de acceso a pilas y estribos.
- Proyecto constructivo de cada una de ellas.

Desarrollo de los trabajos

En el proyecto de estructuras se contempla una serie de hitos intermedios, en cada uno de los cuales se presentará un informe para su revisión:

J-ES-1 Informe de Estructuras nº 1: Criterios de diseño de las estructuras. Implantación y encaje definitivo de las estructuras

Se describirán los métodos de cálculo de las estructuras, las acciones a considerar en su dimensionamiento y la normativa aplicable.

Así mismo, se estudiarán los condicionantes que las estructuras tienen sobre el trazado, y viceversa. Se tratará de optimizar el trazado, si fuera posible, para que facilite la implantación de las estructuras, lo cual repercutirá en un beneficio técnico y económico para la obra.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Además de lo comentado, sin pretender ser exhaustivos, se pueden enumerar aspectos a considerar en este hito como:

- Implantación de la estructura en la topografía específica de proyecto.
- Reconocimiento, sobre el terreno, de la implantación realizada para cada estructura, comprobando su idoneidad y verificando la exactitud de los condicionantes locales y topográficos considerados en el encaje de detalle realizado en gabinete.
- Posibilidad de sustitución de grandes terraplenes por estructuras de paso, comprobando su idoneidad mediante un análisis técnico-económico, en el que la valoración de los costes sea global, es decir, una suma de costes directos e indirectos.
- Determinación de los accidentes, obstáculos, vías existentes, zonas de gran pendiente, cauces con agua, etc. que condicionan la disposición de los elementos de apoyo de la estructura y que, por tanto, tienen una clara incidencia en su diseño que deberá contemplarse en la siguiente fase del proyecto.
- Tipología de estructura u obra de fábrica a diseñar en función de las posibles afecciones a la vía existente, y por consiguiente al tráfico. Será necesario valorar las estructuras definitivas, así como las provisionales, y su afección en fases de obra.

J-ES-2 Informe de estructuras nº 2: Estudio de alternativas. Selección de alternativas

Estudio de alternativas

El estudio de las posibles tipologías estructurales se realizará por estructura u obra de fábrica, según sea el caso. Se partirá de la información obtenida en las fases anteriores completada con los nuevos datos que se irán incorporando al proyecto, relativos a:

- Condiciones geotécnicas del terreno.
- Hidrogeología.
- Hidrología de cuencas.
- Topografía de detalle.
- Acciones o sobrecargas añadidas por las que se vea afectada.

1. NUEVAS ESTRUCTURAS

En el planteamiento de las alternativas tipológicas de las Nuevas Estructuras se considerarán, en especial, los siguientes condicionantes:

a) Funcionales

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Adecuación de la estructura al obstáculo a salvar: gálibos, capacidad de desagüe, etc.
- Influencia de la estructura en el confort del usuario de la vía: reducción del número de juntas, tratamiento de la conexión terraplén-estructura, posibilidad de deformaciones verticales debidas a flechas o contraflechas, etc.
- Previsión de posibles transportes especiales.
- Seguridad viaria de los elementos proyectados.
- Adecuación de la sección transversal. Posibilidad de ampliación.

b) Estéticos

- Grado de exposición visual de la estructura.
- Calidad estética de los elementos y del conjunto de la estructura, relacionada con el tipo de lectura a que será sometida.
- Integración en el conjunto de la obra. Coherencia visual.
- Integración en el entorno. Permeabilidad.
- Estética de acabados: impostas, barreras, barandillas, etc.

c) Estructurales-geotécnicos

- Adecuación de la tipología a la geometría del trazado.
- Adecuación de la tipología a las luces propuestas.
- Adecuación de la tipología estructural a las condiciones geotécnicas del terreno.
- Adecuación al grado de sismicidad de la zona.
- Sensibilidad de la tipología a deformaciones iniciales o diferidas.

d) De durabilidad

- Agresividad del ambiente.
- Envejecimiento del material utilizado.
- Necesidad de conservación.
- Facilidad de Inspección y Mantenimiento.
- Reducción o eliminación de elementos problemáticos: juntas, apoyos, etc.

e) Constructivos

- Afecciones a tráfico existente.
- Utilización de prefabricación.
- Adecuación del proceso constructivo propuesto a la tipología estructural analizada.
- Accesibilidad a pilas y estribos.
- Posibilidad de repetición de formas, materiales y procesos.
- Integración en el proceso constructivo general de la obra.
- Plazo de ejecución y garantía de su cumplimiento.
- Grado de difusión de la técnica constructiva propuesta entre los constructores.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

f) Económicos

- Importancia de la estructura o del grupo de estructuras analizado en el presupuesto de la obra.
- Coste aproximado basado en mediciones ajustadas de las unidades más significativas.
- Grado de incertidumbre del coste de algunos elementos.
- Valoración de los medios auxiliares requeridos para la construcción.
- Coste de mantenimiento de la estructura.
- Posibilidad de economía por repetición de elementos o de la estructura.

En principio y sin pretender ser exhaustivos, se analizarían las siguientes tipologías para las estructuras que sean necesarias:

a) Viaductos

- Pórticos continuos de canto variable de hormigón pretensado.
- Tramo continuo de canto variable de hormigón pretensado.
- Tramo continuo de canto constante de hormigón pretensado.
- Tableros mixtos (cajón monocelular o bicelular).
- Celosías metálicas con forjado de hormigón.
- Tableros de vigas isostáticas con o sin continuidad de forjado.
- Otras.

b) Pasos superiores

- Pórticos de patas inclinadas de canto variable.
- Pórticos de células triangulares de compensación.
- Losas de canto constante o variable de uno o varios vanos.
- Tableros de vigas isostáticas prefabricadas.

  Pilas pantalla, en V, cilíndricas, hexagonales, etc.
- Estribos cerrados, abiertos o apoyados en el terraplén

c) Pasos inferiores

- Pórticos de hormigón armado.
- Marcos de hormigón armado.
- Tableros de vigas comerciales prefabricadas
- Losas de hormigón armado sobre estribos
- Bóvedas de hormigón armado

Asimismo el estudio de las estructuras contemplaría los diversos procesos constructivos en los que debe tenerse en cuenta el plan de trabajos, y sobre todo las fases de obra para una mínima afección al tráfico existente:

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

a) Viaductos

- Colocación de tablero prefabricad (vigas) mediante grúa.
- Voladizos sucesivos con dovelas hormigonadas “in situ” mediante carros de avance.
- Voladizos sucesivos con dovelas prefabricadas.
- Cimbrados por tramos sucesivos.
- Autocimbra.
- Empuje de tablero desde un estribo o desde ambos estribos.
- Viga de lanzamiento.

a) Pasos superiores

- Cimbra convencional o montaje con autogrúa.

b) Pasos inferiores

- Montaje con autogrúa o cimbra convencional.

En cualquier caso, el estudio de alternativas tipológicas se planteará conjuntamente para todas las estructuras de características similares con el fin de conseguir una uniformidad en el tratamiento, cualidad de gran importancia tanto desde el punto de vista estético como económico. Evidentemente, los viaductos serán objeto de un tratamiento específico muy detallado, analizando especialmente la adopción de procesos constructivos homogéneos que permiten optimizar económicamente los medios auxiliares a emplear (vigas de lanzamiento, autocimbra, carros de avance, sistemas de empuje, etc.).

La valoración económica de las distintas alternativas planteadas para cada estructura se realizará tras un preencaje de formas y dimensiones que permita medir con gran aproximación el hormigón de tableros, pilas y estribos y en el caso de soluciones metálicas el acero estructural del tablero.

Los aceros pasivos en armaduras y el acero de pretensado se obtendrán aplicando las cuantías por m3 y m2, habituales para las tipologías analizadas. En el estudio económico se harán intervenir las siguientes partidas:

- m^3 hormigón incluso encofrado.
- kg acero activo.
- kg acero pasivo.
- kg acero estructural laminado o corten.
- Acabados.

Extendiéndolo tanto a tablero como a las pilas, estribos y cimentaciones.

2. OBRAS DE FÁBRICA

En cuanto a las alternativas tipológicas de las obras de fábrica se considerarán condicionantes como:

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

a) Funcionales

- Adecuación de la obra de fábrica según los objetivos de diseño: altura, comportamiento en función del nivel freático, longitud de afección, etc.
- Influencia de la estructura y sus elementos proyectados en la seguridad vial de la carretera: posible gravedad de los accidentes que puedan ocurrir, percepción del usuario respecto al entorno, etc.
- Adecuación de la estructura con el resto de elementos de la vía: cunetas y demás elementos de drenaje, señalización, balizamiento, barreras de seguridad, etc.
- Afección mínima ambiental tanto en la fase definitiva, como en la fase constructiva.

b) Estéticos

- Grado de exposición visual de la obra de fábrica.
- Calidad estética de los elementos y de su conjunto, relacionada con el tipo de lectura a que será sometida.
- Integración en el conjunto de la obra. Coherencia visual.
- Integración en el entorno. Permeabilidad.
- Estética de acabados.

c) Estructurales-geotécnicos

- Adecuación en cada caso, de la tipología a la geometría del trazado y a su función de sostenimiento del terreno.
- Adecuación de la tipología estructural a las condiciones geotécnicas del terreno.
- Sensibilidad de la tipología a deformaciones iniciales o diferidas.

d) De durabilidad

- Agresividad del ambiente.
- Envejecimiento del material utilizado.
- Necesidad de conservación.
- Facilidad de Inspección y Mantenimiento.
- Necesidad de sistemas complementarios de drenaje.

e) Constructivos

- Afecciones a tráfico existente.
- Utilización de prefabricación.
- Adecuación del proceso constructivo propuesto a la tipología estructural analizada.
- Accesibilidad a los tajos.
- Posibilidad de repetición de formas, materiales y procesos.
- Integración en el proceso constructivo general de la obra.
- Plazo de ejecución y garantía de su cumplimiento.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Grado de difusión de la técnica constructiva propuesta entre los constructores.

f) Económicos

- Importancia del conjunto de las obras de fábrica en el presupuesto de la obra.
- Coste aproximado basado en mediciones ajustadas de las unidades más significativas.
- Grado de incertidumbre del coste de algunos elementos.
- Valoración de los medios auxiliares requeridos para la construcción.
- Coste de mantenimiento.
- Posibilidad de economía por repetición de elementos.

Debido a la amplia posibilidad de soluciones, se contemplarán todas aquellas que mejor cumplan los criterios marcados y sean razonables a cada problemática que se presente. El criterio principal, además de los técnicos marcados por al IAP-11, debe ser la afección mínima al tráfico existente.

Dentro de estos trabajos, deben de incluirse las obras de fábrica que modifiquen otras existentes, mediante voladizos, ampliaciones de tablero, recalces, refuerzo de estribos, refuerzo de tablero, refuerzo de muros de contención, etc.

La valoración económica, de la misma manera que en las nuevas estructuras, se realizará tras un preencaje de formas y dimensiones que permita medir con gran aproximación cada unidad de obra. Así mismo, intervendrán las mismas partidas:

- m^3 hormigón incluso encofrado.
- kg acero activo.
- kg acero pasivo.
- kg acero estructural laminado.
- Acabados.

<u>Selección de alternativas.</u>

Sobre las alternativas planteadas para cada estructura, obra de fábrica o actuación sobre estructura existente, se aplicará un análisis multicriterio en el que cada alternativa recibirá una puntuación establecida por cada uno de los criterios que se consideran en este análisis y que, como ya se ha expuesto anteriormente, son los siguientes:

- Funcionales
- Estructurales
- Geotécnicos
- De durabilidad
- Constructivos
- Económicos

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Estéticos

De acuerdo con las indicaciones de la Dirección del Proyecto se fijarán los baremos de puntuación y los coeficientes de ponderación a aplicar a cada criterio según la estructura, con el fin de asignar los pesos según su importancia relativa. También se hará un estudio de la sensibilidad del análisis multicriterio a los pesos elegidos.

Sumando los puntos ponderados obtenidos por cada criterio, se obtendrá el valor resultante de cada alternativa analizada, permitiendo la elección de la más idónea.

En el caso especial de estructuras singulares se facilitará la selección preparando alguna perspectiva o fotomontaje de las soluciones más valoradas.

J-ES-3 Informe de estructuras nº 3: Proyecto de las cimentaciones y cálculo de estructuras

Este apartado sólo se valorará en caso de que sean ejecutadas las nuevas estructuras.

En caso de no incluir alguna de dichas estructuras, no se valorará este apartado. A su vez, esta valoración se hará en función de las estructuras que se estimen, es decir, se tendrá un reparto tal que si se incluyen las estructuras u obras de fábrica:

Nuevas estructuras (NE)……60%

Mejoras, ampliaciones de estructuras y recalces (RE)……40%

En caso de que la alternativa seleccionada, implique la no realización de NE, éstas no se abonarán. Si la alternativa seleccionada, se basa en la ampliación de estructuras existentes, ésta entrara en los trabajos de mejoras, ampliaciones de estructuras y recalces.

El estudio de dichas estructuras se dividirá en el cálculo de cimentaciones y en el cálculo estructural:

Cimentaciones

Una vez seleccionada para cada estructura la alternativa más idónea, se prepararán los planos de definición y se abordará la redacción del proyecto de cada una de ellas. Se definirán las estructuras en cuanto a sus formas. Se incluirán los cálculos estáticos necesarios para la definición de las cimentaciones. En caso de no realizar NE, las cimentaciones existentes, mediante hipótesis de cálculo, deberán de comprobarse.

El estudio de cimentaciones se realizará al nivel de un proyecto de construcción, e irá acompañado de la información geotécnica necesaria para asegurar la correcta ejecución de las mismas, incluyendo esta documentación los sondeos y/o catas realizados en la ubicación de éstas, trabajos incluidos en el capítulo C-GE.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

En el apartado correspondiente del presente pliego se comenta la exigencia de presentar un informe geológico específico de cimentación de estructuras.

Se definirán asimismo las excavaciones y los caminos de acceso necesarios para la ejecución de las cimentaciones y el acercamiento a las pilas.

Proyecto de cálculo de estructuras

Para la alternativa seleccionada de cada estructura se prepararán los planos de definición y se abordará la redacción del proyecto de cada una de ellas.

Se definirá cada estructura por completo y de modo que pueda ser construida. Se incluirán todos los cálculos estáticos y resistentes, tanto en lo que respecta a la obra terminada como en lo que respecta a las diversas secuencias del procedimiento constructivo elegido. El cálculo comprenderá también el de los elementos auxiliares necesarios para ejecutar la obra.

Los planos definirán de modo completo cada estructura y sus componentes, llegándose a un detalle tal que no sean necesarios planos complementarios de obra.

Las mediciones y presupuestos incluirán todos los datos para valorar, incluso con mediciones auxiliares las estructuras.

El Pliego de Prescripciones Particulares recogerá la descripción técnica del proyecto: materiales a utilizar, procedimiento constructivo y controles en fase de construcción, de modo que permitan, junto con los planos, resolver todos los problemas que en obra presente su construcción.

La memoria describirá todos los supuestos e hipótesis que sintetizan el estudio.

El análisis de las estructuras recogerá como mínimo los siguientes aspectos para cada tipo:

1. NUEVAS ESTRUCTURAS

a) Análisis global del tablero en su situación definitiva. En caso de hacer una ampliación de sección, en el que haya que ampliar así mismo una estructura existente, y ésta tenga una cimentación, estribos y puntos de apoyo independientes, se calculará como una nueva estructura teniendo en cuenta el trabajo solidario que se realiza con la existente. En el caso de que dicha ampliación se haga directamente sobre el tablero existente, se deberá de realizar la comprobación pertinente para su viabilidad, así como la justificación necesaria para las hipótesis de partida.
b) Definición y análisis global de las fases de construcción.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

c) Definición de esfuerzos, estado tensional en cada una de las fases constructivas en el puente terminado y evolución de éstas a lo largo del tiempo.

d) Análisis de las fases de montaje de los prefabricados si los hubiere y de las de hormigonado del tablero.

e) Análisis de flechas y deformaciones a lo largo del tiempo y evolución de esfuerzos en función de la fluencia. A estos efectos se aplicarán programas de software específicamente preparados para cálculos evolutivos de la reología de los elementos de la estructura.

f) Programa de desarrollo constructivo en el que se describan, calculen y analicen las operaciones a realizar y sus consecuencias, reflejando todas las operaciones a llevar a cabo. En caso de existir estructuras de más de un vano, se procederá al análisis en el cálculo de 1º y 2º orden de las pilas, necesario en función de su esbeltez.

Cálculo estructural: tableros, pilas, estribos y cimentaciones

Al principio de los cálculos se describirán las acciones consideradas, con especial referencia a los efectos sísmicos y coeficientes adoptados.

Se indicará el método de cálculo empleado (teorías de primer o segundo orden, elementos finitos, emparrillado, etc.) para cada uno de los elementos estructurales: tablero, pilas, estribos y cimentaciones, así como las simplificaciones hechas para adaptarlo al modelo elegido y simular su comportamiento bajo las distintas acciones consideradas.

Se incluirá un cuadro con las hipótesis consideradas y sus combinaciones ponderadas, y un resumen por elemento: tablero, pilas, estribos y cimentaciones, en el que figuren las secciones críticas de armado y la combinación más desfavorable con la que se ha hecho, así como el tipo de esfuerzo para el que se arma.

En el cálculo de la prueba de carga se definirán:

- Fases de la prueba y esfuerzos en cada una.
- Trenes de carga: tipo de camión y su posición (en caso de ser estructura ferroviaria o pasarela peatonal, los carros que sean necesarios).
- Secciones y puntos a medir flechas.
- Valores previstos.

Los cálculos realizados por ordenador incluirán la información siguiente:

1. Descripción de problemas a resolver por el programa. Descripción de todas las notaciones, identificación del programa y de su versión.
2. Hipótesis hechas en el programa y simplificaciones admitidas para acomodar la estructura al programa, o para hacer posible el cálculo electrónico.
3. Constantes de diseño y formulaciones usadas en el programa. Distinción clara entre los datos de entrada y cálculos en el programa.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

4. Diagrama general y detallado y descripción escrita, paso a paso, de todos los cálculos.

Se proporcionarán los listados de entrada y salida de los programas, que serán numerados, incorporando un índice de ellos y una leyenda relativa a las abreviaturas utilizadas.

Normativa técnica

Las estructuras se dimensionarán de forma que puedan resistir, con suficiente seguridad, todos los esfuerzos producidos por las distintas hipótesis de carga. En el caso de estructuras de nueva concepción, serán las prescritas en la vigente "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP" aprobada por OM de 29 de septiembre de 2011 (Orden FOM/2842/2011). Se estará también, en lo que pueda ser de aplicación, a lo dispuesto en la "Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07)", Real Decreto 637/07, de 18 de mayo, y NCSE-02.

Para el dimensionamiento y comprobación de los distintos elementos estructurales se tendrán en cuenta las prescripciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08)" así como las "Recomendaciones para el proyecto y ejecución de estructuras metálicas y mixtas (RPM-95 y RPX-95)", la norma NBE-EA-95. "Estructuras de acero en edificación", la "Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras", la "Guía de cimentaciones en obras de carretera" y cuantas otras pudieran ser de interés.

2. OBRAS DE FABRICA

En lo referente a las obras de fábrica y a las estructuras existentes que deban ser intervenidas, se seguirán los distintos criterios que se detallan, además de los que posteriormente el/la Director/a de Proyecto pueda creer convenientes.

a) Análisis global de la estructura o mejora en su fase definitiva.

b) Comprobación de viabilidad en los casos de afectar a una estructura existente, realizando todos los cálculos necesarios para su comprobación.

b) Definición y análisis global de las fases de construcción.

c) Definición de esfuerzos, estado tensional en cada una de las fases constructivas y la evolución de éstas a lo largo del tiempo.

d) Análisis de las fases de montaje de los prefabricados si los hubiere y de las de hormigonado de los elementos que los precisen.

e) Análisis de deformaciones a lo largo del tiempo y evolución de esfuerzos en función de la fluencia. A estos efectos se aplicarán programas de software específicamente preparados para cálculos evolutivos de la reología de los elementos de la estructura o solución para la mejora en la estructura existente.

f) Programa de desarrollo constructivo en el que se describan, calculen y analicen las operaciones a realizar y sus consecuencias, reflejando todas las operaciones a llevar a cabo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Cálculo estructural

Se deberán de presentar tanto los criterios de partida como los criterios de seguridad que se tengan. Posteriormente se detallarán los valores característicos de las acciones:

- Acciones permanentes de valor constante
- Acciones permanentes de valor no constante
- Acciones variables
- Acciones accidentales
- Valores representativos de las acciones
- Valores de cálculo de las acciones
- Combinación de acciones
- Materiales. Resistencias e interacciones con el terreno.

Se indicará el método de cálculo empleado para cada uno de los elementos estructurales: alzados, anclajes y cimentaciones, así como las simplificaciones hechas para adaptarlo al modelo elegido y simular su comportamiento bajo las acciones consideradas. Las comprobaciones mínimas a realizar:

- Comprobación al vuelco y al deslizamiento
- Cálculo de cimentaciones
- Modelo de cálculo ideal. Simplificaciones

Estabilidad. En caso de proyectar muros verdes, se deberá de analizar su estabilidad externa, como interna así como los posibles fallos que pueda tener en su paramento. Así mismo, se analizará la estabilidad global de la estructura.

- Comprobaciones en servicio
- Comprobación a esfuerzo cortante.

A su vez, se incluirá un cuadro con las hipótesis consideradas y sus combinaciones ponderadas, y un resumen por elemento, en el que figuren las secciones críticas de armado y la combinación más desfavorable con la que se ha hecho, así como el tipo de esfuerzo para el que se arma.

Normativa y recomendaciones utilizadas

Para el cálculo y redacción de los cálculos de las citadas estructuras, se deberán seguir algunas de las siguientes publicaciones y normas de obligado cumplimiento, además de las que posteriormente pueda sugerir la Dirección de Proyecto:

- EHE.- Instrucción de hormigón estructural 2008 aprobada según el RD 1247/2008.
- MUROS DE CONTENCIÓN Y MUROS DE SÓTANO. Intemac, 2ª edición.
- MINISTERIO DE FOMENTO (Dirección Gral. De Carreteras). Obras de paso de nueva construcción. 2000.
- Guía de cimentaciones en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Geotecnia y cimientos II. Mecánica del suelo y de las rocas. 2ª edición. José A. Jiménez Salas.

Además de los citados documentos, se podrán presentar otro tipo de recomendaciones que puedan estar justificados con la suficiente experiencia que el/la Director/a de Proyecto pueda requerir.

J-ES-4 Informe de estructuras nº 4: Cálculo de resto de estructuras

Se seguirá la misma metodología para el cálculo de aquellas estructuras necesarias atendiendo a la normativa de aplicación en cada caso.

J-ES-5 Informe de estructuras nº 5: Cargas sobre infraestructuras existentes. Compatibilidad

Se analizarán las cargas que han de tenerse en cuenta para el cálculo de las estructuras de acuerdo a las recomendaciones en vigor atendiendo especialmente a la compatibilidad entre ellas.

J-ES-6 Informe de estructuras nº 6: Pruebas de carga

Se incluirán los proyectos de pruebas de carga de cada estructura.

J-ES-7 Informe de estructuras nº 7: Plan de auscultación

Se incluirán los planes de auscultación de las contenciones que proceda.

J-ES-S Informe de supervisión de estructuras

Se revisarán los datos de partida, los cálculos y los resultados del diseño de todos los elementos relacionados con este capítulo, así como las hipótesis realizadas.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO K-OB. PLAN DE OBRA, FASES DE OBRA Y DESVÍOS PROVISIONALES.

Plan de obra

Se elaborará un plan de obras en cumplimiento de lo establecido en la vigente Ley de Contratos y en el Reglamento General de Contratación de las Administraciones Públicas, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tendrá esta programación.

Se adjuntará un diagrama de barras representativa de las obras, con indicación del plazo total estimado para la terminación de las mismas.

El diagrama se confeccionará teniendo en cuenta las actividades correspondientes a las unidades de obra más importantes, e incluirán los importes relativos a los trabajos a realizar en cada periodo, según la programación prevista.

Desvíos provisionales y fases de obra

Se estudiará el desvío del tráfico afectado durante las obras por otras rutas o por medio de desvíos provisionales en la cercanía de la obra. En cualquier caso se definirán con detalle cuantas fases sean necesarias para este fin, teniéndose en cuenta en el presupuesto y en las expropiaciones, así como en el estudio de señalización de las obras, en el Estudio de Seguridad y Salud, etc.

Un condicionante muy importante que podría llegar a invalidar al menos parcialmente alguna solución es el correspondiente a los desvíos de tráfico y fases de obra que sean necesarios. Las fases de obra deberán plantearse de forma compatible con la operatividad de la carretera en las debidas condiciones de funcionalidad y seguridad vial, sin que se descarten trabajos nocturnos o en fin de semana.

Se tomarán datos de tráfico y se realizarán aforos (corresponde al apartado de tráfico) para poder determinar el alcance de la afección al tráfico de la solución propuesta. Se realizarán como ya se ha dicho con anterioridad, microsimulaciones de las alternativas analizadas en caso de que sean necesarias. Deben analizarse con detalle los desvíos de tráfico, las franjas horarias en las que se puede trabajar, y las horas a las que se deben concluir los trabajos. Y todo ello influirá en los costes asociados a la ejecución. A tal efecto aprovechando los estudios de tráfico y si es necesario completando con aforos manuales según franjas horarias se podrán utilizar los modelos y microsimulaciones para ver si se generan problemas significativos al tráfico durante las obras y poder adoptar así distintas medidas para reducir la afección.

Siempre que sea posible, y razonable, se mantendrán los niveles de servicio de tráfico actuales en el transcurso de la obra. Los SSAA se deberán de mantener durante la construcción de la obra.

Ya en fase de proyecto constructivo se realizará el diseño detallado de los desvíos propuestos, tanto a nivel de trazado geométrico como de firmes, señalización, balizamiento y defensas, sostenimiento de terreno, apeos o refuerzos de estructuras, alumbrado y

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

semaforización. Se estará a lo dispuesto en las normativas o recomendaciones correspondientes en cada materia.

K-OB-1 Informe nº1. Desvíos provisionales. Fases de obra. Plan de obra.

A partir del modelo tráfico realizado, se podrá llevar a cabo una microsimulación de las diferentes propuestas de desvíos de tráfico estudiando su afección al tráfico, niveles de servicio, comprobando si los horarios de trabajo propuestos, festivo, nocturno, etc., resultan factibles. Se completará con los aforos que resulten necesarios para el modelo. Definición con detalle de proyecto construcción y planos de solución elegida de desvíos de tráfico y fases de obra. Definición del plan de obra. Será de especial importancia el estudio detallado y realista de las condiciones de ejecución, integrando todos aquéllos aspectos que haya que considerar en aras de garantizar una construcción coherente y fiable, compatible en todo momento con el tráfico.

K-OB-2 Informe nº2. Microsimulación de las fases de obra propuestas. Mejoras

En función de los resultados de las microsimulaciones realizadas se plantearán alternativas en el diseño de las fases de obra que mejoren el funcionamiento del tráfico en estas fases.

K-OB-3 Informe nº3. Compatibilidad con obras e infraestructuras adyacentes.

Se incluirá un apartado en el que se verifique la compatibilidad de cada una de las fase con obras e infraestructuras adyacentes.

K-OB-S Informe de supervisión de plan de obra, fases de obra y desvíos provisionales.

Se revisarán los datos de partida, los aforos disponibles y los resultados de los modelos, así como la propuesta definitiva de desvíos de tráfico y plan de obra, fases de obra. Podrá requerirse por parte de la Dirección del Proyecto la necesidad de microsimulación.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO L-SE. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

L-SE-1 Informe nº 1: Señalización, balizamiento y defensas

Señalización horizontal:

Las marcas viales utilizadas se ajustarán a las definidas en la vigente Instrucción 8.2.- I.C.: "Marcas viales".

En los planos de proyecto se incluirán las plantas generales de señalización y los detalles, así como las dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: longitudinales, transversales, flechas, isletas, etc.

Las características de todos los materiales a emplear y de la ejecución de los distintos tipos de marcas viales, serán objeto de definición en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Señalización vertical:

Para el diseño y emplazamiento de las señales verticales de circulación se tendrá en cuenta la actual Norma 8.1.-I.C., así como el Código de la Circulación.

Para el diseño de los textos de las señales en bilingüe se tendrán en cuenta la Normativa específica del Gobierno Vasco y los nombres toponímicos oficiales.

En los planos de planta se dibujarán las correspondientes señales, indicando el punto donde deben instalarse, y para las señales de código, la numeración correspondiente.

Las características de los materiales a emplear se especificarán en los apartados correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En los planos de detalles se indicarán las dimensiones y el texto de las señales informativas.

Se incluirán los cálculos de las cimentaciones de pórticos, banderolas, etc.

Balizamiento:

Además de la señalización horizontal y vertical se diseñarán los correspondientes elementos de balizamiento y, en particular:

- Se colocarán hitos kilométricos con la numeración que el Departamento de Desarrollo Económico y Territorial les asigne, complementados con los hitos delimitadores del hectómetro correspondiente.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- En los arcenes, en las intersecciones, enlaces y curvas de radio menor de 250 m. Y sobre la barrera de seguridad se instalarán captafaros reflectantes.
- También se instalarán hitos de arista, para balizamiento con captafaros reflectantes, de acuerdo con las recomendaciones publicadas al respecto por la D.G. de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Barreras de seguridad:

Para la determinación de los tramos en los que deba instalarse barrera de seguridad, se seguirán las Recomendaciones que, al respecto, establece el Ministerio de Fomento y la O.C. 35/2014 sobre "criterios de aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos" y cuanta otra normativa pudiera ser de referencia o aplicación.

L-SE-S Informe de supervisión de señalización, balizamiento y defensas

Se revisarán los datos de partida, los cálculos y los resultados del diseño de todos los elementos relacionados con este capítulo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO M-SA. SERVICIOS AFECTADOS

Se recopilará y analizará toda la información disponible en relación con servicios existentes en la zona, tanto la obtenida de compañías y organismos como la obtenida de forma directa en campo, con objeto de disponer de un inventario de servicios que sirva como base para la posterior identificación de afecciones.

Dentro de la viabilización general del contrato, la empresa consultora deberá llevar a cabo los proyectos de reposición de todos los servicios afectados sin excepción. Para ello se pondrá en contacto con los suministradores (ayuntamientos, compañías privadas, etc.) con el fin de llegar a un acuerdo sobre las soluciones. Se proyectarán y valorarán las reposiciones de servicios afectados, con el visto bueno de las compañías propietarias.

Puede que existan otros servicios no inventariados en documentos anteriores de referencia por lo que en caso de localizarlos, habrá que conocer la naturaleza de la conducción, así como sus dimensiones y ubicación exacta para conocer el grado de afección que se tendría. A partir de estos datos, se deberá seguir con el mismo protocolo utilizado con el resto de servicios.

M-SA-1 Informe nº 1: Servicios afectados

Se identificarán las compañías y organismos consultados, así como las respuestas recibidas.

Se presentarán las conclusiones del análisis realizado, en cuanto a contradicciones entre la información recibida de compañías y la obtenida en campo y otros aspectos, y se acometerá con el inventario de servicios existentes que servirá de base para el desarrollo de los trabajos posteriores.

M-SA-1 Informe nº 2: Proyectos de modificación de servicios para legalizar/aprobar por el distribuidor

Se realizarán los correspondientes proyectos de reposición de cada servicio afectado para su legalización o aprobación por el distribuidor del mismo u organismo competente. Se incluirá valoración económica de cada uno de ellos.

M-SA-S Informe de supervisión. Servicios afectados

Se revisará la relación de compañías y organismos consultados, analizando la posible existencia de servicios no considerados.

Se revisará el inventario propuesto, contrastándolo con la información disponible, tanto de campo como de compañías.

Se revisarán los correspondientes proyectos de reposición.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO N-EX. EXPROPIACIONES

Con el fin de poder proceder a la valoración económica completa de la actuación, así como a la fase de información pública del proyecto (y poder iniciar en un futuro el trámite expropiatorio de los terrenos de necesaria ocupación) se delimitarán con toda precisión sobre el parcelario definitivo los bienes y derechos afectados por la ejecución de todas las obras comprendidas en el proyecto, incluyendo las zonas anexas necesarias para la construcción y para el buen funcionamiento, conservación y explotación de la carretera. Son de especial importancia las zonas que pudieran ser necesarias para acopio de elementos estructurales prefabricados en caso de ser elegida esta solución constructiva, acopios de tierra vegetal u otros acopios temporales.

Se preverá la expropiación necesaria para la ubicación de los servicios afectados y las ocupaciones temporales para accesos a las obras, desvíos provisionales e instalaciones.

Se preparará un plano parcelario a escala 1:500 completando en el topográfico del estado actual las parcelas en la zona ocupada por las obras. En dichos planos parcelarios se dibujarán los límites de expropiación, ocupación temporal o servidumbres, la numeración de las diferentes parcelas o subparcelas resultantes y los ejes de la carretera como únicos elementos de definición de las obras a realizar. Para la definición de las titularidades de las parcelas no se podrá utilizar únicamente el plano del catastro, sino que se deberá actualizar el plano obligatoriamente con datos de propietarios y arrendatarios tomados en el lugar y la toma de lindes, mojones, etc. topográficamente en campo.

El borde de expropiación se definirá por su contorno poligonal, asignando las coordenadas del sistema utilizado en el proyecto a los vértices de ésta. En el correspondiente anejo del proyecto se incluirá el listado de coordenadas de dicha poligonal.

Se tendrán en cuenta la franja de dominio público correspondiente a esta carretera, que será de ocho (8) metros a cada lado o aquella que fije la Norma Foral correspondiente.

Se incluirán unos cuadros-resumen en formato UNE A-3, con listado de todos los datos actualizados sobre el terreno (nunca solo en el Catastro), desglosados por términos municipales, en los que se identificarán:

N° de parcela de proyecto

Serán numeradas en orden correlativo partiendo del uno, adjudicando el mismo número al propietario y a los posibles arrendatarios, distinguiéndolos por su condición.

En este sentido se mantendrá la numeración de los proyectos originales aplicando este criterio a las nuevas parcelas afectadas.

Condición

Se indicará si es propietario, arrendatario, precarista, etc. o cualquier derecho o condición que ostente sobre el bien afectado.

Nombre y apellidos

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Se indicará el nombre y dos apellidos del propietario actual, herederos, diversos propietarios o arrendatarios.

Domicilio

Se indicará el domicilio habitual del afectado. Si resultaran herederos o diversos propietarios, se plasmará el domicilio habitual de contacto de uno de ellos.

Superficies afectadas

Se indicará en m2 haciendo referencia si es expropiación, servidumbre u ocupación temporal.

Aprovechamiento

Se indicará el aprovechamiento actual del terreno: monte pinar, pradera, labranza, huerta, etc.

Bienes afectados

Se indicarán los bienes existentes en dicha parcela afectados por las obras explicando expresamente la cuantía de las afecciones producidas a edificaciones, pozos, cerramientos, estaciones de servicio, etc.

Afección eléctrica, telefónica o de otros servicios

Se indicará en m2, haciendo referencia si es expropiación, servidumbre u ocupación temporal.

Datos catastrales

Se indicará la naturaleza catastral del bien afectado, asignándole su naturaleza rústica o urbana, así como el número de polígono y de parcela.

Además se señalarán la denominación del paraje y cualquier otro dato que pudiera resultar de interés.

Cualquier otro bien o derecho afectado por el proyecto deberá indicarse y describirse. Será por cuenta de la empresa consultora todos los gastos inherentes a publicaciones y comunicaciones con los afectados.

N-EX1 Informe nº 1. Expropiaciones. Gestión de suelos

Se consignarán todos los trabajos arriba descritos.

N-EXS Informe de supervisión. Expropiaciones

Se revisará la coherencia de todas las ocupaciones previstas, sean definitivas o temporales, así como las servidumbres establecidas. Se velará por un resultado lo más racional posible, considerando las particularidades de cada ámbito y resolviendo expresamente cuantos asuntos fuere necesario, incluyendo accesibilidad a parcelas colindantes, posibles perjuicios, etc.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

En este informe se presentará el diseño de la iluminación de los viales y demás elementos de la infraestructura.

También definirá la telemática a instalar, tanto a reponer como nueva (situación, necesidad y dimensiones del prisma, número de tubos, etc.), en coordinación con los responsables de la Diputación Foral de Bizkaia. Todo ello encaminado a que su perfecta integración en los correspondientes sistemas de gestión de carreteras.

El anejo incluirá el diseño y cálculo de todos los elementos lumínicos y de telemática de la carretera, de tal manera que sean no sólo adecuados para la seguridad y confort de los usuarios, sino también compatibles con la gestión integrada de los mismos que lleva a cabo la Diputación Foral de Bizkaia.

O-IL1 Informe nº 1. Iluminación y telemática.

Se consignarán todos los trabajos arriba descritos.

O-ILS Informe de supervisión. Iluminación y telemática.

Se revisarán los datos de partida, los cálculos y los resultados del diseño de todos los elementos relacionados con este capítulo. Se revisará la coherencia de todas las canalizaciones e instalaciones proyectadas y la interferencia con otros elementos de la carretera y de los servicios afectados.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO P-PR. ESTUDIO DEL PRESUPUESTO Y ADECUACIÓN ARTÍCULOS PLIEGO HERRILAN

En este informe se presentará el estudio pormenorizado del presupuesto de las obras diseñadas, más allá de las labores normales de producción del presupuesto para un proyecto tipo. Se trata de que los precios y unidades incluidas tengan la mayor fiabilidad posible, para lo cual se llevarán a cabo cuantos estudios sean necesarios. Dichas tareas podrán consistir, sin afán exhaustivo, en:

- Contactar con fabricantes y entidades de cada ramo que puedan facilitar precios orientativos de mercado en el momento del diseño para las unidades de estudio. Determinación de cánones de vertido, uso, etcétera.

- Recabar datos y realizar comparativos para contrastar los precios utilizados en otros proyectos, bien de DFB o de otros entes o Administraciones.

- Realizar estudios justificativos de detalle de los precios utilizados, como por ejemplo los precios de excavación, maquinaría empleada, sostenimientos, anclajes específicos, inyecciones, mejora de terreno tipo jet grouting o similar, etc. y transporte a depósito de sobrantes, etc. Dichas justificaciones deberán explicitar la forma de obtener el precio de la partida, las unidades básicas intervinientes y la sensibilidad del precio global al precio unitario de las mismas, las hipótesis realizadas, etcétera. Para los precios de excavación, por ejemplo, se estudiarán las condiciones concretas de los materiales a excavar, los medios y ciclos de trabajos previsibles, los rendimientos, la existencia de cánones, con suficiente grado de particularidad para la obra específica que se diseña.

El/la Director/a de Proyecto podrá pedir cuantos estudios considere necesarios durante el desarrollo de los trabajos, además de los citados anteriormente, y definirá las necesidades exactas a medida que avance el Proyecto. Una vez realizados los primeros tanteos de presupuesto, se ordenará el mismo según el peso específico del importe de sus partidas (de más a menos importe), indicando el porcentaje que representa cada una de ellas sobre el presupuesto total y el porcentaje acumulado de dicha partida con sus predecesoras. Se estudiarán en general los precios de aquéllas partidas que se incluyan dentro del percentil 90% de la lista de porcentaje acumulado. Se podrán pedir análisis de sensibilidad para conocer qué partidas tendrían una mayor incidencia, en caso de darse desviaciones de medición o precio, sobre el presupuesto global de la obra.

A su vez se adaptará la estructura y los precios del HERRILAN de partida de forma coherente, tanto en valores como en nomenclatura.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO Q-SS. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 se redactará el Estudio de Seguridad y Salud. En él se indicarán las normas que deberán seguirse durante la ejecución de las distintas unidades de obra: excavaciones en zanja, entibaciones, viaductos, sostenimientos, afirmado, etc., definiendo aquellos elementos de seguridad que deban utilizarse expresamente, tales como: vallados, balizas, redes de protección, detectores de gases, etc., y valorando el coste de los mismos mediante el correspondiente cuadro de precios y presupuestos.

Deberá describir la metodología a seguir en obra para el correcto cumplimiento de las normas de seguridad, indicando la organización y los medios necesarios para su desarrollo e incluyendo un programa de inspección con los correspondientes puntos a comprobar.

El Estudio constará de los documentos señalados en el citado Real Decreto, que, como mínimo, serán:

- Memoria
- Planos
- Pliego de prescripciones técnicas particulares
- Presupuesto

El importe del presupuesto de Seguridad y Salud que resulte se recogerá en el presupuesto del proyecto como un capítulo más.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO R-SV. ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL

Se realizará una revisión del proyecto en la que se identificarán los problemas que puedan incidir en la seguridad vial, así como las posibles soluciones. La seguridad vial se integrará como elemento activo de diseño, no como un mero proceso de auditoría/modificación a posteriori. Desde el primer momento se identificarán las cuestiones más significativas en esta materia y se diseñará tratando de atajarlas desde el principio. La empresa consultora tiene que responsabilizarse activamente y realizar los estudios específicos relacionados con la seguridad vial de los trazados que proponga. El mero cumplimiento de las normativas en vigor no garantiza que se consiga un grado de seguridad deseable.

De forma particular, habrá que estudiar el impacto que pueda crearse en las intersecciones del tronco con los accesos existentes o que puedan surgir con el tronco. Además, de analizar la conexión con los tramos anterior y posterior a éste, se tendrá en cuenta la posible reducción de tráfico provocado por la ejecución de la solución proyectada, en otros tramos adyacentes y núcleos de población.

El Estudio de Seguridad vial permitirá tratar aquellos temas apuntados en este pliego que sean adecuados a la situación del proyecto:

- Características geométricas del trazado
- Distancias de visibilidad
- Accesos
- Nudos
- Sección transversal
- Pavimento y drenaje
- Entorno de la carretera

Se valorarán y justificarán, y en su caso se realizarán los cambios pertinentes, de acuerdo a los Informes de Auditoría externa que se realicen de acuerdo con el Decreto Foral 80/2014, y los Manuales Técnicos para el desarrollo de los procedimientos de gestión de seguridad viaria en la red foral de carreteras del T. H. B.

R-SV1 Informe nº 1. Análisis de seguridad vial en fase de estudio de alternativas

Para cada una de las alternativas de trazado planteadas se analizará el trazado y la funcionalidad desde el punto de vista de la seguridad vial.

R-SV2 Informe nº 2. Análisis de seguridad vial del proyecto

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Estudio de seguridad vial

Se redactará un estudio específico de Seguridad Vial que será incorporado al proyecto como Anejo ("Estudio de seguridad vial").

Los objetivos del Estudio de seguridad vial serán los siguientes:

- Poner de manifiesto y recopilar las cuestiones relacionadas con la seguridad de la circulación que hayan sido realizadas durante la elaboración del proyecto.
- Describir y justificar la idoneidad de la solución adoptada desde el punto de vista de seguridad en la circulación.
- Exponer las medidas de seguridad vial previstas para disminuir el riesgo de los usuarios de la carretera y de los operarios durante la ejecución de las obras.

El Estudio deberá constituir un proceso interactivo con el desarrollo del proyecto. Se establecerá el esquema de trabajo que permita una auditoría eficaz del proyecto, de forma que el mismo evolucione resolviendo satisfactoriamente las problemáticas que se detecten. En relación a esta estructura con visión integrada de la seguridad vial de los proyectos, se estará a lo dispuesto a nivel estatal y comunitario.

Constará de las siguientes partes:

1.- Localización: Donde se indicará la situación de la obra y una descripción de la misma.

2.- Estudio del tráfico: Donde se indicarán las intensidades de tráfico, su composición, velocidades de circulación de los usuarios por la vía y el comportamiento previsto de los usuarios. La mayoría de estos datos serán proporcionados por el estudio de tráfico del proyecto.

3.- Análisis del entorno.

- Meteorología.
- Uso del suelo en las márgenes.
- Otras circunstancias.

4.- Otras actuaciones previstas en el itinerario.

Relación de otras actuaciones previstas en el itinerario: Tipo de actuación, fecha, efectos sobre la seguridad.

5.- Descripción y justificación de la seguridad vial del proyecto.

Descripción de las soluciones adoptadas en cuanto a seguridad de los elementos proyectados, criterios aplicados y análisis de la seguridad:

- Características geométricas del trazado: parámetros y longitudes en planta, peraltes, pendientes longitudinales, velocidad específica, etc.
- Distancias de visibilidad.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Señalización vertical.
- Señalización horizontal.
- Balizamiento.
- Sistemas de contención y otros dispositivos de seguridad.
- Accesos: localización y acondicionamiento.
- Nudos: distancias, visibilidad y longitudes de ramales de salida e incorporación.
- Sección transversal: arcén, berma, colocación de barreras, distancias.
- Pavimento y drenaje: tipo, adecuación a condiciones climáticas, cunetas.
- Iluminación.
- Entorno de la carretera (vegetación, taludes, zonas de descanso, etc.).
- Compatibilidad de tráficos.

6.- Disposiciones de seguridad durante la ejecución de las obras.

- Señalización de obra, carriles de encauzamiento, señalización nocturna.
- Control de vehículos especiales.
- Visibilidad nocturna y diurna.

Y cuantos otros aspectos se estimen necesarios.

R-SVS Informe de supervisión de seguridad vial

Se revisará para cada uno de los apartados (estudio de alternativas, definición de proyecto y fases de obra) la aplicación de las normativas en vigor en cuanto a señalización y balizamiento y sistemas de contención.

Se seguirá la guía publicada por la DFB para las auditorías de seguridad vial en fase de redacción de proyectos.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental responderá, en lo relativo al análisis de alternativas, justificación de la solución adoptada, inventario ambiental, análisis del proyecto y sus acciones, detección y caracterización de impactos ambientales, propuesta de medidas correctoras y protectoras, programa de vigilancia ambiental y documento de síntesis, a lo estipulado en la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, en la Ley 3/1998 General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco y su modificación por Decreto 211/ 2012, de 16 de octubre, por el que se regula el procedimiento de evaluación ambiental estratégica de planes y programas, y la normativa de desarrollo.

El objeto del presente apartado es analizar las cuestiones ambientales de la solución y de las alternativas para poder garantizar su viabilidad y definir la valoración económica de las cuestiones ambientales: así por ejemplo en caso de ser necesarias medidas de apantallamiento acústico poder realizar su valoración económica; en función del tipo de solución constructiva para el viaducto valorar las cuestiones ambientales asociadas a la excavación y su gestión; ubicación de estribos y pilas, etc…, determinar elementos de valor ambiental afectados, etc.

En cuanto al desarrollo de los trabajos, se plantean los siguientes hitos, en cada uno de los cuales se presentará un informe, que servirán de base para la redacción final del Estudio de Impacto Ambiental.

S-MA-ESIA-1 Informe de EsIA nº 1: Inventario ambiental y descripción de la situación preoperacional.

Se realizará el inventario ambiental, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Se establecerá el ámbito general de influencia y el ámbito territorial de estudio para cada uno de los factores ambientales a considerar.

- Para cada factor se recopilará y seleccionará la información existente y se complementará con los trabajos de campo, de variable intensidad dependiendo de su relevancia ambiental en el contexto del proyecto que se consideren necesarios para su caracterización.

- Del conjunto de la información tratada se considerarán aquellos aspectos relevantes del medio, para proceder a la valoración de estos y posterior diagnóstico global del área de estudio.

Se procurará que los criterios básicos de valoración sean equivalentes en todos los casos posibles.

Para la valoración del inventario se agrupará a los factores ambientales de acuerdo con los siguientes puntos de vista:

- Valores naturalísticos, derivados de la presencia de especies o comunidades biológicas raras o en peligro de extinción, ecosistemas de gran madurez u otros aspectos de interés relevantes (litológicos, estratigráficos, paleontológicos, etc.).

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Valores estéticos-culturales, derivados de la presencia de paisajes valiosos (por la integración de sus componentes naturales y de su uso, su composición estética o su percepción singular), elementos de la tradición o patrimonio histórico-artístico.
- Valores relacionados con la productividad primaria del medio.
- Valores que tengan incidencia en la salud humana.
- Valores relacionados con la existencia de riesgos que puedan afectar a los bienes.

S-MA-ESIA-2 Informe de EsIA nº 2: Análisis del proyecto.

Este informe incluirá, como mínimo:

- Estudio de alternativas.
- Justificación ambiental de la solución afectada.
- Descripción del proyecto.
- Acciones del proyecto potencialmente más impactantes, como pueden ser:
- Superficies totales ocupadas: tanto permanentes como temporales por ubicación de los acopios de tierras de desmonte y tierra vegetal, caminos de acceso, parques de maquinaria, instalaciones y materiales, áreas destinadas a limpieza de vehículos u otro tipo de estructuras.
- Pistas y accesos adicionales.
- Movimiento de tierras.
- Estimación de sobrantes y su gestión.
- Producción y gestión de residuos.
- Gestión de suelos contaminados.
- Diseño de desmontes y terraplenes.
- Tipo y número de estructuras necesarias: viaductos, grandes drenajes, falso túnel, etc.
- Actuaciones hidráulicas: desvíos, canalizaciones, cortes.
- Interceptación y reposición de la accesibilidad y de servicios (electricidad, sistemas de abastecimiento de agua y de saneamiento, caminos, accesos a cauces) que puedan verse afectados; calendario de reposición.
- Edificios y terrenos a expropiar.
- Tráfico durante la obra, estimación del tráfico previsto y rutas seleccionadas, priorizando las rutas por la propia explanación, para evitar el paso por lugares habitados.
- Geotecnia.
- Estudio hidráulico de las cuencas interceptadas.
- Tráfico previsto en fase de operación.
- Etc.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

S-MA-ESIA-3 Informe de EsIA nº 3: Estudio del impacto acústico.

Se llevará a cabo un estudio acústico del proyecto, con el siguiente contenido:

- Estimación puntual, tanto de la situación sonora preoperacional como del impacto sonoro generado, en fase de obras y en explotación, mediante métodos de previsión del impacto sonoro al uso, según los recomendados por la Directiva europea sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002).

- La modelización del impacto sonoro se caracterizará mediante los indicadores de nivel equivalente día, noche y den (día, tarde, noche), y la elaboración de mapas de ruido.

- La caracterización y valoración de impactos se realizará conforme a los objetivos de calidad previstos en en el R.D. 1038/ 2012, de 6 de julio, por el que se modifica el R.D. 1367/ 2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/ 2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, el cual modifica en algunos puntos el R.D. 1513/ 2005, si se hubiesen establecido límites para los nuevos parámetros de la Directiva; en su defecto se tendrán en consideración los niveles sonoros de referencia utilizados habitualmente por la Diputación Foral de Bizkaia para vías de tráfico rodado, esto es, 65 dBA para el periodo diurno y 55 dBA para el periodo nocturno, restándose 4 dBA para el caso de edificios sensibles (centros educativos, de salud, etc. De acuerdo con la Ley 37/2003, se tendrá en cuenta, además del grado de exposición de la población, la sensibilidad de la fauna de los hábitats afectados o el patrimonio histórico expuesto.

- Se realizará una propuesta de medidas correctoras, protectoras o compensatorias con el nivel de detalle de los proyectos constructivos, que tenga por objeto minimizar el impacto en aquellos puntos donde se superen los objetivos de calidad asumidos. Estas medidas incluirán el ajuste al territorio de los trazados (si fuera posible), sobreelevaciones de terreno, etc.; además se preverán medidas antirruido para la emisión (insonorización de juntas de los viaductos, uso de pavimento porosos, control de la velocidad), propagación (diseño del trazado, apantallamientos acústicos) o inmisión (tratamientos de fachada). En todos los casos se tendrá en cuenta la integración paisajística de estas medidas. Se describirán las diferentes soluciones de atenuación del ruido que puedan tener aplicación en el proyecto, indicando características técnicas, funcionalidades, coste, realizaciones.

- Se propondrá un programa de vigilancia ambiental, que sirva para validar el escenario acústico calculado así como para establecer aquellas otras medidas de corrección de necesaria implementación para corregir impactos no detectados o aquellos de nueva aparición. El plan de vigilancia se deberá elaborar tanto para la fase de obras como para la de explotación. Se especificarán puntos de control, periodicidad, metodología, parámetros de medición, objetivos de calidad y protocolos de actuación para el caso de superarse estos umbrales.

- Respecto a los trabajos por movimientos de tierras, el estudio de impacto ambiental detectará los lugares cercanos a viviendas, en los que deberá preverse la aplicación de medidas para minimizar las vibraciones causadas por la maquinaria que vaya a ser empleada en obra (no se admitirán voladuras).

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

S-MA-ESIA-4 Informe de ESIA nº 4: Identificación y detección de impactos, medidas correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental.

a) Identificación y valoración de impactos.

- Con independencia de que en la detección de impactos se utilicen otros métodos, por claridad expositiva, se determinarán los cruces en la matriz de acciones del proyecto por elementos del medio. Se confeccionará la matriz diferenciando los cruces que se producen en la fase de obras y en la fase de explotación de la carretera.

- Los impactos detectados se caracterizarán y valorarán conforme establece el Reglamento para la ejecución de R.D.L. de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Además de la calificación que se conceda a cada alteración prevista, se presentará una valoración de los impactos asociando los factores ambientales que conforman los cinco grupos de valores ambientales establecidos para la valoración del inventario.

- Finalmente se efectuará una valoración del impacto global, en los mismos términos, que permita adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto.

- Se exigirá un análisis en profundidad de la situación actual y de los previsibles efectos de la construcción y puesta en servicio de la nueva carretera para ciertos factores ambientales como:

- Procesos y riesgos (incluyendo suelos contaminados).

- Equipamientos y servicios.

- Valoración del impacto sobre inundabilidad del territorio.

b) Medidas protectoras y correctoras y programa de vigilancia ambiental.

- Con el desarrollo exigido para cada caso particular, se propondrán todas las medidas protectoras y correctoras necesarias, agrupadas por factores ambientales a que protegen de efectos negativos. También, para cada una de ellas, se indicará su objetivo, eficacia, viabilidad, grado de necesidad y momento oportuno de su adopción, necesidad de mantenimiento e impacto residual.

- Siguiendo la misma metodología elegida para la valoración inicial, se procederá a una nueva valoración de impactos tras la aplicación de medidas protectoras y correctoras.

- El Programa de Vigilancia Ambiental incluirá las medidas de cumplimiento durante la fase de obras y aquéllas que corresponden al periodo de vida útil de la vía.

Se realizará una estimación del presupuesto de las medidas correctoras, con el mismo nivel de precisión de las restantes partidas del proyecto.

Plazos

Los trabajos del Estudio de Impacto Ambiental deberán llevarse a cabo durante todo el proceso de redacción del proyecto, coordinándose con el resto de actividades.

La empresa consultora presentará en el programa de trabajos una previsión de los plazos de entrega de cada uno de los informes, teniendo en cuenta que su contenido deberá ser revisado y aprobado por parte de DFB, y que servirá de base para los trabajos posteriores.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Recuperación medioambiental y paisajística

En esta actividad se completará el trabajo ambiental y paisajístico recogiendo las medidas correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, además de las consideraciones que el órgano medioambiental haya introducido en la Declaración de Impacto Ambiental.

El objetivo de estas instalaciones es mejorar la integración de la vía en el entorno y reducir o compensar las pérdidas de calidad ambiental del mismo por la construcción de las obras.

Esta parte del trabajo definirá todas las obras que resulten oportunas para lograr los fines de preservación ambiental.

Los trabajos de recuperación medioambiental y paisajística se elaborarán para su inclusión en el proyecto y las medidas proyectadas serán compatibles, en su ejecución, con la totalidad de la obra.

El anejo de Recuperación Medioambiental y Paisajística deberá recoger aquellas medidas propuestas por el Estudio de Impacto Ambiental y que, como consecuencia de modificaciones introducidas en el proyecto o por consideraciones realizadas por el órgano medioambiental competente, se invalidaran o se consideraran inadecuadas, de tal manera que haya sido preciso ampliarlas o reemplazarlas.

Por lo general, la parte fundamental del trabajo de este proyecto vendrá originada por las medidas de integración de la carretera en el entorno; sin embargo, será de la incumbencia cualquier otra que sirva para la recuperación de la calidad ambiental afectada.

Quedarán, asimismo, incluidas aquellas medidas que se pudieran acordar con la finalidad de restituir o compensar afecciones a elementos valiosos del entorno; así como de mejorar la calidad paisajística de la zona.

Desarrollo de los trabajos

El anejo de recuperación medioambiental y paisajística comenzará a prepararse desde el inicio de los trabajos, comprobando, una vez obtenida la Declaración de Impacto Ambiental, que se cumplen las consideraciones que el órgano medioambiental determine.

Para poder realizar un seguimiento de estos trabajos se establecen una serie de hitos intermedios, cada uno de ellos asociado a un informe:

S-MA-SSCC-5 Informe de estudio y caracterización de suelos contaminados

La empresa consultora deberá editar un estudio de suelos contaminados que pueda ser tramitado y aprobado por el organismo ambiental competente, según la normativa en vigor, según se señala en este pliego.

En cumplimiento de la Ley 4/ 2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, publicada en BOPV, número 123, de 2 de julio de 2015 y BOE , número 176, de 24 de julio de 2015, que deroga la Ley 1/ 2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, la empresa consultora adjudicataria llevará a cabo un estudio del suelo donde va a implantarse la nueva infraestructura a fin de aportar las soluciones que permitan su tratamiento adecuado.

Los instrumentos para conocer y controlar la calidad del suelo serán los previstos en la mencionada ley; a saber:

- Investigación exploratoria.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Informe de la investigación exploratoria.
- Investigación detallada.
- Informe de la investigación detallada.
- Plan de excavación.

Los resultados derivados de este estudio servirán para valorar en proyecto la eliminación/tratamiento de los suelos contaminados, determinando los lugares de destino y adecuando el plan de obra para que recoja sus peculiaridades.

S-MA-DIA-6 Declaración de Impacto Ambiental.

Primeramente se redactará el Estudio de Impacto Ambiental y posteriormente se entregará al órgano ambiental de forma que se redacte la Evaluación de Impacto Ambiental. Se analizarán las consideraciones que realice el órgano ambiental y las alegaciones que se reciban tras un período de exposición pública, indicando las modificaciones que sea necesario introducir en el proyecto.

S-MA-URB-7 Acabados y urbanización

Aparte de otras medidas diferentes a las de paisajismo y revegetación, y que habrán de quedar claramente definidas -con inclusión de cálculos justificativos, si procede- y representadas en planos, se establecen a continuación una serie de indicaciones para aquellos apartados considerados más característicos de los trabajos de revegetación:

- Sobre la franja de ocupación establecida en los planos de expropiación se delimitarán las zonas de las que sea posible retirar tierra vegetal en su superficie, planimetrando su superficie y averiguando el espesor de capa útil; con ello se calculará el volumen disponible de tierras a reemplear en la revegetación.

- Se elaborará un plan de retirada, acopio y extendido en función de las diferentes calidades de las tierras disponibles. Si se considerase oportuno mejorar la calidad de cierto volumen de tierras, deberán preverse las operaciones necesarias.

- Se analizarán individualizadamente todos los taludes de la obra con determinación de si es desmonte o terraplén, pendiente, altura máxima, orientación, material aflorante, etc. Esta información se utilizará para determinar su capacidad de recuperación de vegetación y diferenciar las soluciones generales del proyecto.

- Se expondrán y justificarán cada una de las soluciones adoptadas en la recuperación paisajística de la zona. Como criterio básico a seguir en todo el proyecto, las actuaciones de paisajismo se plantearán de modo diferenciado pero armónico para las distintas superficies de las obras, lo que obligará a su zonificación.

- En la clasificación y definición de los distintos trabajos de paisajismo (actuaciones), se expondrá el objetivo que cada una persigue, lugares en los que se proyecta, descripción sucinta de su ejecución y otras características necesarias para su definición.

- La obra se dividirá en superficies distintas más o menos unitarias (desmonte, terraplén, isleta, etc.) a efectos de poder referir las mediciones de materiales y unidades de obra de forma desagregada, estableciéndose una nomenclatura para su identificación.

- Se expondrán las características de las especies vegetales elegidas en cuanto a su capacidad de adaptación vegetativa a las condiciones en que habrán de desarrollarse, a su

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

concordancia con la vegetación (potencial o actual) de la zona y a su capacidad de integración paisajística de la obra.

- Se dibujarán cuantos planos sean necesarios para la clara y correcta comprensión de los mismos.

Los planos se confeccionarán utilizando la misma base cartográfica empleada en el proyecto, con representación de la carretera y todos sus elementos pero, en todo caso, limpios de cualquier indicación no estrictamente necesaria para la localización de las medidas adoptadas. En concreto y como mínimo, se elaborarán los siguientes planos.

De extracción y acopio de tierra vegetal, con tantas hojas como se deriven del director. Servirá para identificar y delimitar las zonas en las que ha de retirarse tierra vegetal, con indicación de superficie, espesor y calidad de la tierra para cada una de ellas; igualmente servirá para identificar y delimitar las áreas en las que ha de realizarse el acopio de las tierras retiradas, con indicación de superficie, altura máxima, volumen y calidad de las tierras que han de acopiarse para cada una de ellas.

De plantas de paisajismo, con tantas hojas como se deriven del director. Permitirán la determinación exacta de la localización, así como superficie, densidad, unidades, espesor o cualquier otra medida en que se exprese cada una de las actuaciones previstas para cada zona diferenciada. La relación de actuaciones correspondientes a cada zona se expresará gráficamente y acompañándose de la descripción oportuna.

De detalles. Su número y escala serán los necesarios para complementar adecuadamente los planos anteriores.

- En el proyecto se incluirán las determinaciones sobre unidades y materiales necesarios en estas labores.

- También se confeccionará un presupuesto de las labores de recuperación medioambiental y paisajística que se incluirá en el presupuesto global del proyecto.

Las mediciones de cada unidad de obra serán desglosadas para cada tipo de superficie diferenciada en la zonificación adoptada. El objetivo al establecer este sistema de mediciones es que, de cada unidad de obra, se pueda conocer exactamente la cuantía a ejecutar en cada una de las superficies a tratar; cualquier otro sistema propuesto que alcance la misma finalidad será considerado válido.

Además, al objeto de facilitar el replanteo de las obras de revegetación, las necesidades de materiales y las posteriores comprobaciones, se elaborarán unas mediciones con la relación de plantas (especificando especies y unidades, altura, etc.) a introducir en cada área y su número.

S-MA-S Informe supervisión de ESIA, recuperación medioambiental y paisajística, estudio acústico y suelos contaminados

Se revisarán los datos de partida, los cálculos y los resultados del diseño de todos los elementos relacionados con este capítulo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO T-CO: COORDINACION CON OTROS ORGANISMOS Y PERMISOS

Se informará de los contactos que se deben establecer con todos aquellos organismos, entidades y empresas concesionarias de servicios, bien sea por resultar directamente afectados por la ejecución de las obras, o bien por disponer de información de utilidad referente a la zona objeto de estudio.

A tales efectos, DFB preparará las credenciales que fueran precisas para contactar y obtener la información necesaria para el correcto y adecuado diseño de las obras proyectadas. En particular, se establecerá, como mínimo, contacto con los siguientes Organismos y Entidades:

- Ayuntamientos afectados: Se obtendrá información relativa al Planeamiento urbanístico vigente, relación de titulares, bienes y derechos afectados, problemas de comunicación entre ambas márgenes de la carretera, servicios municipales afectados, etc.
- Agencia Vasca del Agua – UR Agentzia: Se recabará información relativa a posibles actuaciones de encauzamiento, reperfilado del cauce, etc., previstos en los cursos de agua atravesados por la traza, así como la posible afección a vaguadas, redes de riego, canales, acequias, etc.
- Entidades y empresas concesionarias de servicios públicos: Se recabará información relativa a la localización, identificación y reposición de servicios y servidumbres afectados, incluyendo su valoración correspondiente. Se deberá contactar con todos los organismos que potencialmente puedan interferir.
- Administraciones titulares de otros viales, carreteras interceptadas e infraestructuras del transporte afectadas : Se recibirá información relativa a las características de tráfico, y actuaciones previstas en las mismas, con objeto de tenerlo en cuenta en el diseño de intersecciones y enlaces.
- Autorizaciones sectoriales: deberá prepararse toda la documentación necesaria para la consecución de las autorizaciones sectoriales necesarias de acuerdo a la normativa sectorial de aplicación; Patrimonio Cultural, Patrimonio Natural, Evaluación de Impacto Ambiental, entre otros.
- Gestión de Residuos: Se incluirá un anejo con la gestión de los residuos de acuerdo con el RD 105/2008 y Decreto 112/2012, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se recalca explícitamente que **la empresa consultora deberá responsabilizarse muy activamente de la tramitación y consecución de los permisos necesarios para la viabilización de la obra**, de acuerdo siempre con las indicaciones de la Dirección de Proyecto de DFB. Deberá realizar un seguimiento intenso de los caminos críticos y tramitaciones iniciadas en aras a garantizar los plazos óptimos de viabilización y adaptación del proyecto. Elaborará diagramas de tramitación y perseguirá impulsar la acción de aquellos terceros de quienes pudiera depender la obtención de permisos o viabilizaciones, además de la lógica adaptación del Proyecto a los condicionantes que se pudieran establecer.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO U-ECB. ESTUDIO COSTE BENEFICIO.

Es de especial importancia el análisis costo beneficio de las soluciones al objeto de poder compararlas y priorizarlas. Para ello es necesario definir los costes de construcción con detalle y estimar los beneficios en al menos 4 aspectos: ahorros de tiempo, reducción de costes de operación, reducción de emisiones de CO2, reducción de la accidentabililidad.

U-ECB-1 Informe nº1: Criterios generales para estudios Coste Beneficio. Metodologías

Se recopilarán metodologías internacionales de diferentes organismos y su aplicación al caso de financiación de infraestructuras públicas. Se revisarán las externalidades a considerar (tiempos, operación, vida humana, emisiones, revalorización de suelos, cuestiones calidad acústica, etc..) y su aplicación. Se analizarán los valores de tiempo considerados y se escogerá un valor guía. Se revisarán las metodologías para valorar el coste de operación y los costes de emisiones de CO2, así como por accidentes.

En este apartado, conviene hacer un análisis de cada alternativa que incida tanto en la oferta de la red, como en la demanda. Para ello, es interesante estudiar el costo sombra y se revisarán los criterios relacionados con el tratamiento de la inflación, influencia de fuentes de financiación, garantías fondos europeos, variación de costos de personal a lo largo de la vida útil, etc…Costes de construcción y su necesidad de actualizarlos al año de inicio de los trabajos, tratamiento de datos constantes o corrientes, etc… Con todos ellos se preparará un modelo Excel que será titularidad foral, que reflejará los criterios establecidos, y permitirá el cálculo automático. Se definirá a partir de las metodologías consultadas el valor residual de la infraestructura.

U-ECB-2 Informe nº2: Estudio Coste Beneficio. Obtención de resultados. Análisis de sensibilidad.

A partir de los resultados anteriores se aplicará la metodología al caso de este proyecto. Se analizarán los costes y los ahorros de tiempo con detalle. Se establecerán escenarios con diferente probabilidad, deseable el empleo de herramientas tipo Cristal Ball o Montecarlo para analizar los escenarios con probabilidades.

Se establecerá una fecha de inicio de trabajos con duración 30, 40 y 50 años. Se definirá el cálculo del valor residual. Se definirán los costes de personal necesarios para los mantenimientos de operación, ordinarios y extraordinarios. Se considerarán escenarios con pago por uso de la infraestructura así como el pago asociado a pago máximo mensual, considerando en ese caso ingresos en el previsional de ingresos y gastos.

U-ECB-S Informe de supervisión de Estudio Coste Beneficio. Obtención de resultados. Análisis de sensibilidad.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPÍTULO V-RES. RESTO DE LABORES NECESARIAS PARA COMPLETAR EL PROYECTO DE CONSTRUCTIVO

En este epígrafe se consignan presupuestariamente todas las tareas que no cuentan con un capítulo propio asociado a la estructura del documento de Proyecto de Construcción pero que son necesarias para conseguir un documento completo.

Se entienden incluidas todas las tareas necesarias para la redacción de un documento viable para la licitación de obras. A parte de la propia redacción del proyecto, están incluidos también la presentación de los informes necesarios para el desarrollo del trabajo y también para el seguimiento del éste y del avance y estado del contrato.

Todas esas tareas se llevarán a cabo de acuerdo con las prescripciones técnicas generales o particulares recogidas en el presente pliego.

Se incluyen las siguientes labores (y, por tanto, no dan lugar a reclamación económica alguna) aspectos como:

- la edición física de cada una de las versiones del Documento de Proyecto de construcción
- los informes necesarios relacionados con el análisis y con la propia definición de la solución
- informes sobre el desarrollo y avance del proyecto y del contrato.
- Introducción en el sistema informático de Diputación Foral de Bizkaia por parte de un licenciado en informática de la estructura, mediciones y precios de la obra en la base de precios/obra Herrilan de la Diputación Foral de Bizkaia. En las oficinas de Ibáñez de Bilbao se dispondrá de una terminal para ello.
- Modificación, copia, cambio y sustitución todos los planos y hojas de todos los ejemplares del proyecto de construcción una vez encuadernado, para su adecuación a las prescripciones de la Declaración de Impacto Ambiental, así como en el caso de surgir imprevistos o modificaciones no conocidas en su momento.
- Trabajos de producción: mecanografía, delineación, reproducción, ordenación, encuadernación y similares, tanto de los documentos redactados con su colaboración, como de los preparados por la Administración sin intervención de la empresa consultora.
- Redacción de todos los documentos integrantes del Proyecto, especificados en el Pliego de Bases Técnicas y los que no estando allí registrados sean necesarios para la efectiva tramitación del proyecto de construcción. Se entienden incluidas la redacción del Estudio de Impacto Ambiental como del Estudio de Seguridad y Salud.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

CAPITULO W- TRAD. PRESENTACIONES, TRADUCCIÓN Y EDICIÓN LENGUAS OFICIALES

Se incluye la elaboración de presentaciones en formato power point o similar, con una periodicidad de tres meses para explicar el avance de los trabajos, así como presentaciones monográficas sobre cada uno de los grandes bloques: geotecnia, tráfico, estructuras, trazado, alternativas, coste beneficio, etc, y además para cada una de las fases de redacción del trabajo: Estudio de Alternativas y Proyecto Constructivo. A la finalización del proyecto la empresa deberá entregar el material necesario para la presentación de la obras, que incluyen cartel gráfico y vídeo-presentación que incluyan simulación de la obra terminada.

El contenido mínimo de las mismas incluirá planos de situación, cuadro de características más relevantes del trabajo, descripción de la actuación, fotografías del estado actual, planos con los detalles constructivos más relevantes e infografías con la situación proyectada, trabajos a realizar, cronograma, riesgos e incertidumbres, mitigación de riesgos, conclusiones, etc.

Dentro de esta partida presupuestaria se encuentran incluidas aquellas tareas de traducción a ambas lenguas oficiales en aplicación del Decreto Foral 22/ 2009, de 17 de febrero, por el que se regulariza el uso de las lenguas oficiales en el ámbito de actuación de la Diputación foral de Bizkaia, que deroga el DF 43/2007 de 13 de marzo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3.6.- SEGUIMIENTO DE PROYECTO

Con objeto de conseguir un proyecto de construcción adecuado a las necesidades y con la correcta calidad de definición se precisa de un cumplimiento riguroso de la planificación de los trabajos a desarrollar. Por ello habrá reuniones específicas de cada apartado de este pliego con cada especialista designado con la periodicidad que se requiera en cada fase de redacción en la que se encuentre.

La empresa licitadora deberá disponer de los medios tecnológicos necesarios para que las personas responsables del proyecto de la Diputación puedan acceder vía Internet de forma rápida, ágil y segura a los datos últimos del proyecto: memoria, cálculos, planos…, y deberá estar completamente actualizado.

Así desde cualquier ubicación, con tan solo disponer de una conexión a internet se podrá obtener la información para cada reunión accediendo de forma rápida y segura a los ficheros del licitador.

En este fichero deberá estar toda la información almacenada del proyecto: ortofotos, informes previos, etc. y estará en el servidor del licitador.

En el plazo de 3 semanas desde la firma del contrato se deberá habilitar el sistema, que permita acceder desde cualquier ubicación vía online únicamente a los ficheros correspondientes al proyecto en cuestión con las claves oportunas.

Una vez firmada el Acta de INICIO de TRABAJOS se realizarán las siguientes actuaciones:

A.- Fase de arranque del contrato.

A.1.- Se presenta el equipo redactor del proyecto y el Supervisor, que deberá ser el presentado en la oferta, salvo razones de fuerza mayor debidamente justificadas. Se estará a lo dispuesto sobre incumplimientos en la memoria jsutificativa

A.2.- Aceptación del equipo redactor del proyecto y del equipo supervisor. Se establecerá una reunión como mínimo cada 2 semanas. Se fijará:

- Fecha de reuniones para los siguientes 3 meses del equipo de proyectos y el de supervisión.

- Miembros que deben inexcusablemente asistir a la reunión.

-Las fechas de las reuniones no se pueden alterar sin consentimiento de la Dirección del Proyecto y no se permitirá la ausencia salvo motivo de fuerza mayor.

- Responsable de la redacción del acta de cada reunión

B.- Fase de Redacción de los Proyectos.

B.1.- Con una antelación de 48 horas previas a la reunión se remitirá a la dirección del proyecto:

- Orden del día.

- Información necesaria para la toma de decisiones.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

B.2.- Se presentará en la reunión en 1 documento toda la información que será objeto de análisis. Se presentarán 2 copias del documento en canutillo o carpeta.

B.3.- Se mantendrán reuniones monográficas sobre temas específicos de proyecto, Geotecnia, Estructuras, etc. independientemente de las reuniones de seguimiento. Las reuniones podrán ser con el equipo redactor y el de supervisión o solo con uno de ellos. Habrá reuniones únicamente con el equipo supervisor de proyecto.

En un plazo máximo de 48 horas después de la reunión, se remitirá el Acta de las reuniones que se mantengan, sean las de seguimiento, las de temas específicos o las relativas con otros Organismos.

C.- Metodología

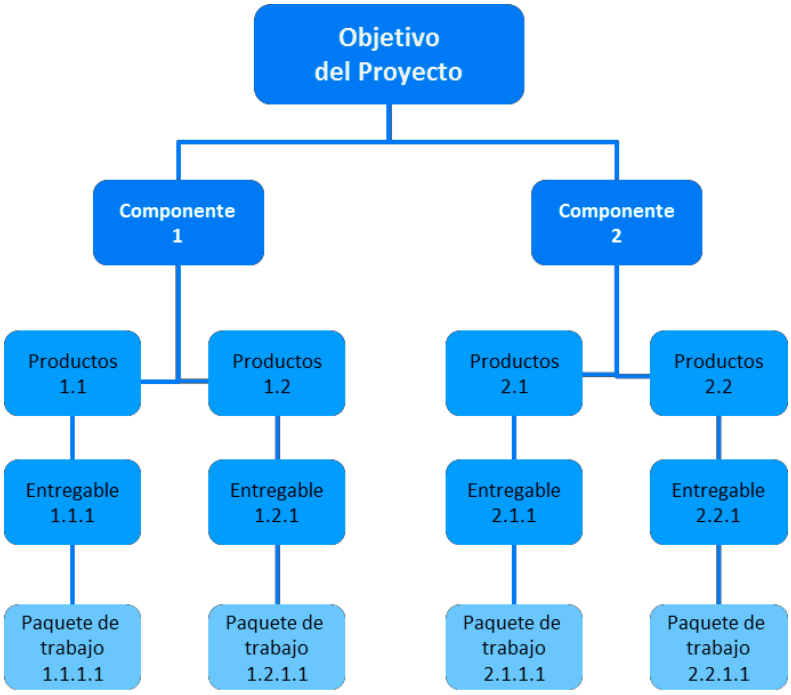
Dada la complejidad del proyecto y la necesidad de realizarlo en tiempo limitado, se establecerá una metodología de GESTION DE PROYECTOS. Los elementos para desarrollar son los que se indican a continuación, algunos de ellos con más detalle que otros, como la EDT, el cronograma del proyecto y matriz de riesgos, pero se establecerá desde el principio dicha metodología completa:

- 1: creación de la estructura desglosada del trabajo (EDT).
- 2: elaboración del cronograma del proyecto.
- 3: desarrollo de la curva de uso de recursos (Curva S).
- 4: preparación de la matriz de adquisiciones.
- 5: elaboración de la matriz de riesgos.
- 6: elaboración de la matriz de comunicaciones.
- 7: creación de la matriz de asignación de responsabilidades (MAR).

Especial interés tiene en este caso la EDT, que se trata de una herramienta que consiste en la descomposición jerárquica del trabajo para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. La EDT organiza y define el alcance total del proyecto y cuyo propósito es usarla como una herramienta de trabajo diario. Un esquema básico de EDT podría ser el siguiente:

En cronograma deberá ajustarse y actualizarse mensualmente y asociarse a la EDT.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus



Se identificarán los riesgos y la forma de mitigarlos, y se incluye un ejemplo de matriz de riesgos. La matriz de riesgos presenta ocho columnas, que corresponden a los siguientes elementos:

1. Número de identificación del riesgo.
2. Componente/Producto: según la EDT.
3. Tipo de riesgo: categorización o taxonomía del riesgo.
4. Riesgo: descripción del riesgo.
5. Impacto: valor que determina el impacto en el proyecto; se mide en una escala de tres niveles, donde 1 es el nivel más bajo y 3 es el más alto.
6. Probabilidad: valor que determina la probabilidad de ocurrencia del riesgo; al igual que el impacto, se mide en una escala de tres niveles.
7. Calificación: valor que permite calificar el riesgo según el impacto y la probabilidad de ocurrencia; se calcula multiplicando el valor de impacto por el de probabilidad.
8. Evaluación: valor que permite ordenar los riesgos según el valor y el nivel.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

INFORMES SOBRE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

La empresa consultora informará, obligatoriamente y por escrito, al/a la Ingeniero/a Director/a, expidiendo cada dos semanas en un día de la semana concretado por el/la Director/a, un informe escrito, detallando las partes realizadas del trabajo y su tarea para la quincena que sigue, con las resoluciones adoptadas y las que fuere preciso adoptar.

Todo ello sin perjuicio de que, al menos, se celebre una reunión cada quince días, entre Director/a y Autor/a del Proyecto, de la que se levantará la correspondiente acta. Su confección y remisión, a cada asistente, la realizará la empresa consultora en la primera semana siguiente a la misma.

Previamente a la reunión se indicará a la empresa Consultora las personas que inexcusablemente deben asistir.

Se aportará en las reuniones periódicas de seguimiento del Proyecto, dentro de carpetas con anillas a DIN A-4 ó DIN A-3, la siguiente documentación.

- Título del Documento o Documentos a presentar en la reunión.
- Fechas de edición y revisión.
- Nombres de los realizadores y supervisores.
- Índice de los contenidos de los Documentos.
- Desarrollo de los Documentos.

Para un mejor seguimiento por parte de la Dirección del Proyecto, se podrá solicitar al proyectista dicha información en soporte digital, sin que por ello no se deje de entregarla en el modo mencionado anteriormente.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3.7.- COMUNICACIÓN VIDEOCONFERENCIA O SISTEMA SIMILAR

Al inicio de los trabajos se definirá el equipo necesario para poder realizar comunicaciones por videoconferencia o sistema similar, bien sea mediante cámara externa, etc. En 3 semanas desde el inicio de los trabajos deberá estar instalado y en funcionamiento.

Se instalará la tecnología necesaria para poder realizar videoconferencias tipo Webex o similar con posibilidad de comentar y corregir documentos y ver presentaciones en Webex.

Al objeto de facilitar de forma ágil la comunicación y el intercambio de información se habilitarán sistemas informáticos que lo posibiliten. La empresa consultora propondrá varios sistemas o su propio sistema y prestará la ayuda humana para la instalación y configuración en los ordenadores o en algún despacho, siempre y cuando la ayuda humana sea razonable en el ámbito del contrato. Se primarán aquellos sistemas compatibles. Para este trabajo contará con la ayuda de los técnicos de LANTIK que darán soporte técnico y humano a la ingeniería en la instalación y configuración de los sistemas y equipos. Los costes de materiales informáticos serán a cargo del Departamento de Desarrollo Económico y Territorial.

Por la complejidad y necesidad de disponer de un equipo multidisciplinar que debe estar al corriente de la evolución y condicionantes del proyecto se recurrirá a sistema Webex de comunicación con cierta frecuencia.

Al objeto de que la DFB gestione la Documentación que se genere a lo largo del Contrato, la empresa adjudicataria deberá cargar en la Plataforma Virtual que a tal efecto se ponga a disposición, cuanta documentación se indique por el/la director/a del Contrato, con los formatos que igualmente se definirán al inicio del Contrato.

La Diputación pondrá a disposición del Contrato una Plataforma Virtual, en la que la empresa adjudicataria se encargará de registrarse y mantener actualizados los documentos generados con el formato (ejecutable y pdf) y nomenclatura que se le indique desde la Dirección del Proyecto.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

4.- CONDICIONES GENERALES

La empresa consultora deberá conocer las disposiciones publicadas en los Boletines Oficiales, relativas al proyecto de las obras y de los elementos que se encomiendan o con repercusión en el mismo, alcanzándose su cumplimiento, con el grado en que lo impongan a las dependencias de la Administración.

A los efectos anteriores se recuerda la Orden Ministerial de 21 de febrero de 1979 (B.O.E. 5/3/1979 pág. 5677) y disposiciones concordantes y/o posteriores, como es el caso del Decreto 68/2000 del Gobierno Vasco sobre condiciones de accesibilidad.

Se estará a lo dispuesto en la normativa técnica en vigor para cada ámbito, pudiendo usar también como referencia a efectos de consulta y contraste las Normas Técnicas BAT para las carreteras de Bizkaia.

4.1.- CONDICIONES RELATIVAS A LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

La tarea de redacción de proyecto de construcción incluye la redacción, supervisión y validación de todos los documentos integrantes del Proyecto, y que sean necesarios para su correcta y completa definición y, por tanto, habiliten al proyecto para la licitación de las obras correspondientes.

Geología y Geotecnia.

Con los datos de las calicatas, investigación, geotecnia e identificación de suelos, la empresa consultora confeccionará y redactará:

- Anejo de Geología y Geotecnia, con inclusión íntegra de las aportaciones de los resultados de campo y laboratorio y con la elaboración por la empresa consultora de las conclusiones de aplicación al Proyecto, como datos justificativos de las disposiciones adoptadas.
- Informe Geológico Geotécnico (incluido en honorarios de Proyecto).
- Informe hidrogeológico.

El Anejo de Geotecnia prestará especial atención a las características de terreno (profundidad de roca, resistencia, tipo y clasificación de suelo,…) y la hidrogeología.

Estudios de Laboratorio. Estructuras y muros

Se tomarán probetas de las estructuras existentes para conocer los materiales con lo que fueron ejecutados y comprobar su concordancia con los cálculos y planos en poder de la Diputación Foral de Bizkaia.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Con estos datos se elaborará un informe por un laboratorio homologado indicando los resultados obtenidos. La empresa consultora, con el mencionado informe, redactará el correspondiente informe de conclusiones.

Estructuras, obras de fábrica.

Para cada estructura a modificar o reforzar, la empresa consultora deberá presentar tres propuestas siendo predimensionadas y dibujadas detalladamente aquellas soluciones más idóneas.

Para estudiar y presentar la situación en planta se levantará un plano taquimétrico, debidamente relacionada con los elementos básicos (sujeciones, refuerzos, servicios afectados, elementos viales…)

En las soluciones se atenderá a criterios estéticos, funcionales y económicos para la elección de sus tipologías y actuaciones siendo decisión del/de la directora/a del Proyecto la decisión de la solución a adoptar.

Una vez se decida el tipo de estructura u obra de fábrica a diseñar, éstos deberán de ir acompañados de su anejo de cálculos que justifique la viabilidad de los mismos.

Memoria

En la Memoria del Proyecto se hará una breve referencia de las soluciones barajadas y los cálculos de las soluciones adoptadas

Anejo de Cálculos

Se formará por tantas partes como distintas soluciones se adopten, con un índice de las mismas que permita localizar fácil y rápidamente. Cada una de las partes, a su vez, irá dividida en distintos apartados de cálculo que serán indicados en el mencionado índice.

Como apartados del cálculo deberán figurar en primer lugar los datos de partida, a saber: acciones, características de los materiales y características del terreno de cimentación.

El cálculo de cada elemento se incluirá en un apartado, explicando claramente, con referencia a los planos, con croquis auxiliares o anotación particular, el elemento de que se trata, las hipótesis de cálculo, las situaciones más desfavorables y el método empleado para el cálculo en cada caso, así como los resultados de cálculo y su criterio o análisis.

Deberá detallarse el modelo físico-matemático seguido en el cálculo, de modo que los resultados de aplicación de cálculo automático y los pasos intermedios presentados puedan admitir seguimiento y comprobación, sin más consultas.

Sin perjuicio de que en el caso de los elementos de hormigón en masa o armado se aplique la Instrucción EHE, en el caso de que se efectúen los cálculos con ayuda de ordenadores, cada una de las etapas del cálculo resueltas por el ordenador formará un subapartado que estará debidamente ordenado.

En cualquier caso deberá consignarse.

- Nombre del programa, tipo de ordenador empleado y centro que ha efectuado el trabajo, y referencia bibliográfica con un resumen del método de cálculo y de análisis de las estructuras.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Descripción de los datos de entrada y los resultados de salida con unidades y signos, así como tratamiento que da a los mismos el programa empleado, no admitiéndose listados de resultados que no vayan precedidos de la correspondiente explicación.
- Simplificaciones admitidas para acomodar la estructura al programa o para hacer posible el empleo del cálculo electrónico.
- Croquis de los elementos, de las disposiciones de acciones y de sus combinaciones en los casos considerados más desfavorables.
- Análisis, criterio y difusión de los resultados obtenidos sin omitir en ningún caso las unidades y signo de las mismas.
- Definición de la prueba de carga de cada estructura y justificación del presupuesto de la misma.

Presupuestos

Con base en los resúmenes de la medición de cada estructura o de sus partes, según se dice en el apartado anterior y por aplicación de los precios de cada unidad de obra y las partidas alzadas a justificar o no, correspondientes, se formulará un presupuesto parcial de la obra o de sus partes, el cual se incluirá en la oportuna obra elemental del Presupuesto General.

Se utilizará como base de datos de unidades, así como en los listados y documentos el Herrilan, aplicación informática implantada en la Diputación Foral, que se pondrá a disposición de la empresa consultora en las dependencias de la misma. Aun así, los precios a utilizar deben ser reales y de mercado, por lo que para las unidades de mayor peso en el presupuesto, se podrá solicitar un estudio del precio unitario.

Condiciones sobre otros elementos

1.- Se entiende contratada la definición de las soluciones de reposición de servicios afectados y su incorporación a unidades de obra (líneas eléctricas, telegráficas, conducciones de agua, etc.), obtenidas en su caso, o planteadas a través de gestión directa de la empresa consultora con las respectivas agencias. El tendido de líneas aéreas o subterráneas de comunicación y de energía, como reposición de estos servicios, no produce unidades de obra a incluir en el proyecto, pero sí debe incluirse, en el caso de líneas eléctricas de alta tensión, el trazado de la variación de las líneas y la definición de las servidumbres y ocupación de suelo a registrar en el parcelario como bienes a expropiar. Debe además obtenerse, de sus corporaciones respectivas, la valoración de esa reposición para formar parte del Anejo de Servicios Afectados.

Este Anejo agrupará las descripciones de todas las disposiciones a adoptar, para efectuar la reposición correspondiente, tanto en el caso de que ésta se incorpore como parte de la obra a contratar con la principal (Caso de pluviales, fecales, red de agua potable) como en el caso de que la reposición sea llevada a cabo por la propia empresa titular del servicio público (caso de Telefónica, Telégrafos, Iberdrola y análogas). Deberán consignarse como unidades de obra objeto de proyecto, como un elemento más de la obra, las modificaciones por reposición de saneamiento y redes de agua mencionados.

2.- Se estudiarán los desvíos provisionales para mantener el tráfico actual durante la ejecución de las obras en la propia vía asícomo en el resto de infraestructuras de transporte

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

que interfieren en el recorrido del trazado que se proponga. Se detallará en un anejo el proceso constructivo de la obra, con mantenimiento del tráfico por el itinerario actual, durante todo el proceso de ejecución. En cualquier caso, tanto las mediciones como los precios, y coherentemente el presupuesto, responderán al programa adoptado, con escrupulosidad contractual y con realismo.

Se llevará al Pliego de Condiciones y demás documentos contractuales la programación del proyecto, proyectándose y por tanto previéndose las unidades de obra de señalización y medidas de seguridad para el usuario, con independencia de las relativas al Presupuesto de Seguridad y Salud, propias de cada obra. En cuanto a la señalización y balizamiento de las obras se consideran las recogidas en la normativa vigente en materia de señalización, sistemas de contención y balizamiento.

4.2.- CONDICIONES RELATIVAS LOS TRABAJOS DE CAMPO NECESARIOS

Para la ejecución de los trabajos de campo que sean necesarios realizar para la redacción del proyecto, la empresa consultora podrá ofertar estas prestaciones con medios propios si dispone de ellos, o mediante una o varias empresas especializadas que, asociadas para este cometido, se vinculan a él en este contrato.

Sin perjuicio de las demás obligaciones sociales y laborales de la empresa consultora previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por O.M. de 8 de marzo de 1.972, éste deberá cubrir las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedad profesional, en su caso del personal a su servicio, en la Mutualidad Laboral correspondiente, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 204 de la Ley de Seguridad Social, texto articulado 1. 21.04.66.

Obligaciones de la empresa

- Coordinará su actuación con los diversos Servicios Públicos que pudieran estar afectados por la realización de los trabajos.
- Llevará a cabo la señalización, vallado y protección, en su caso, de modo que el tráfico y los peatones no sean obstáculo para la ejecución de los trabajos y de manera que éstos se realicen en condiciones de seguridad, tanto para aquéllas, como para el propio personal ejecutor.
- No podrá el Contratista retirar equipos de la zona de los trabajos, salvo permiso específico de la Administración.
- Aportará la maquinaria y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos, incluido su transporte, montaje y desmontaje de estos, salvo en casos especiales que específicamente se contemplen en el contrato. Se repondrá en el plazo más breve posible, aquellos elementos que bien por accidente, robo o cualquier causa ajena, ya sea natural o por terceros, quede fuera de uso o haya desaparecido.
- Dispondrá del personal de cualquier tipo, necesario para la ejecución del trabajo con todos sus gastos personales, de viaje, etc.
- Seguros: La empresa consultora, y a su vez cualquier Empresa que intervenga en la ejecución de los trabajos, deberá contar con seguros ágiles y eficaces de amplia

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

cobertura, en el bien entendido de que la responsabilidad primaria y directa de la empresa consultora ante la Administración, no podrá atemperarse ni subrogarse al condicionado o actuación de sus aseguradores.

En todo caso, la empresa adjudicataria, será considerada como auto asegurado voluntario, y único responsable a todos los efectos, ante la Administración y ante terceros.

Ejecución de sondeos, reconocimientos geotécnicos y ensayos

La empresa estará obligada a:

- Suministrar el equipo necesario para la perforación.
- Proveer la dirección y asistencia técnica de los trabajos y la interpretación de los datos de campo.
- Realizar los sondeos, penetrómetros, catas, tomas de muestras, ensayos y análisis, así como transporte de muestras y demás operaciones necesarias.

Las cláusulas técnicas correspondientes a estos trabajos están recogidas en el Anejo II.

Ensayos de laboratorio

La empresa estará obligada a:

- Suministrar el equipo necesario para la extracción de testigos.
- Realizar los ensayos, toma de muestras, ensayos, análisis e informar de los resultados de los ensayos realizados, así como transporte de muestras y demás operaciones necesarias
- Proveer a la dirección y asistencia técnica de los trabajos y la interpretación de los datos de campo.

El presupuesto objeto de licitación correspondiente a estos trabajos figura en el apartado 7 del presente Pliego.

Levantamiento taquimétrico

La empresa consultora realizará un levantamiento taquimétrico a E.1:500 de la zona objeto del proyecto y de E.1:200 de las zonas que el/la Director/a del Proyecto estime necesarias tomar de mayor detalle.

Las cláusulas técnicas correspondientes a estos trabajos están recogidas en el Anejo III.

Queda excluido explícitamente el método fotogramétrico.

El área sujeta a representación a E.1:500 es la necesaria para la redacción de los proyectos de Construcción, debiendo preverse la posibilidad de aumentarla en un 15%, sin que ello suponga aumento del plazo.

La empresa consultora deberá indicar en función de los plazos, el momento límite para definir las ampliaciones por parte de la Dirección del Contrato.

El presupuesto objeto de licitación correspondiente a estos trabajos figura en el apartado 7. del presente Pliego.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Levantamiento de los servicios afectados

Consiste en la identificación, levantamiento y representación de todas aquellas redes de distribución afectadas por la ejecución de las obras. Entendiéndose por servicio afectado aquél que, tanto en su situación actual, como en la futura, se halle ubicado en la franja comprendida por los límites externos, de las futuras líneas de las zonas de influencia, o bien aquellos que, aun no estando localizados en la anterior superficie, sea necesario modificar por imposición de la ejecución de las obras.

Las operaciones incluidas en el presente trabajo implican la aplicación de las obligaciones generales indicadas anteriormente, junto con las siguientes:

La empresa estará obligada a:

- Suministrar los materiales, equipo y autorizaciones necesarias que posibiliten y permitan el acceso a las redes, arquetas, etc.
- Suministrar los equipos de limpieza, agua, colorantes y demás medios que permitan la inspección visual de las redes y su funcionamiento, tanto de manera indirecta, como con limpieza previa si fuera necesario.
- Aportar los medios tipográficos, de cálculo y representación que permitan recoger y representar las características físicas de las redes en cuestión, así como si fuera necesario la de equipo móvil de visionado directo de colectores.
- Aportar equipos y materiales que permitan la ejecución de catas, en todo tipo de terreno, así como su reposición al estado inicial.
- Realizar las gestiones oportunas para obtener cuanta información sea necesaria de cara a la identificación previa de redes. Conocimiento de permisos y concesiones otorgadas, así como situación administrativa de las mismas, tanto ante los propietarios como ante las administraciones otorgantes de las concesiones correspondientes.
- Cuantas otras estime conveniente la Dirección del estudio de cara a la consecución de los objetivos del presente trabajo. Las superficies objeto de levantamiento de Servicios Afectados son las mismas que figuran en el apartado 'levantamiento topográfico', aun cuando exceda de la estrictamente necesaria para la ocupación de la traza.

4.3.- PERSPECTIVA DE GENERO

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

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

5.- CONDICIONES PARTICULARES

5.1.- TOPOGRAFÍA

Se encuentran incluidas en el precio las operaciones destinadas a la salvaguarda de los equipos de topografía trabajando en este proyecto, es decir, señalización, balizamiento y todas las medidas necesarias así como si fuese preciso su ejecución en horarios especiales, restringidos o nocturnos.

Se levantarán las líneas blancas, bordes de plataforma, cunetas, elementos lineales, cauces de ríos, arista de edificios, etc. cada 10 mts. como máximo, pudiendo precisarse una vez definido el trazado la toma de datos adicionales.

5.2.- ESTRUCTURAS

El cálculo de las estructuras se realizará bajo la consideración de obras ejecutadas in-situ con un diseño cuidado.

Se atenderá a lo dispuesto en el apartado 'Estructuras', así como en el anejo correspondiente.

El grado de definición de estas es el que actualmente utiliza el Departamento, con su método constructivo y prueba de carga.

5.3.- SERVICIOS AFECTADOS

Se prestará especial atención a la totalidad de servicios afectados. La empresa consultora deberá localizar los servicios que se verán afectados por la ejecución de las obras y ponerse en contacto con las compañías con el objeto de establecer la forma de reponer los servicios de acuerdo con las compañías.

El procedimiento podría resumirse de la siguiente forma:

0. Remisión del trazado una vez aprobado por la Dirección del proyecto a las compañías, solicitando las modificaciones de los servicios.
1. Las compañías reciben la notificación y proceden a la Redacción de un proyecto (PSA"0"). (Proyecto de Servicios Afectados documento cero "0").
2. El proyecto PSA"0" se reenviará a delegación de industria y al Servicio de Explotación para recabar la autorización necesaria.
3. Si existe algún impedimento la compañía retoma el proyecto y elabora el documento modificado PSA"1" (Proyecto de Servicios Afectados documento uno "1" corregido) que volverá a pasar la misma tramitación.
4. Finalmente una vez acordado el diseño de líneas con todas las partes y obtenidos los permisos, esta documentación se incluirá en la expropiación.
5. Si fuera necesario elaborar desvíos de Servicios de forma provisional éstos también quedaran reflejados en el proyecto de Servicios Afectados.

Se elaborará un proyecto, compuesto por Antecedentes, Memoria, Anejos, Planos y Presupuesto llamado "Proyecto de Modificación" y reposición de Servicios que se incluirá en el proyecto.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

5.4.- FASES DE OBRA Y DESVÍOS PROVISIONALES

La compatibilidad de las obras con la continuidad de los servicios que se prestan en la actualidad es de suma importancia para la viabilidad del proyecto. Tanto el ramal de acceso a la Ronda de Azkue desde Rontegi, así como el resto de las infraestructuras de transporte que sean interceptadas o afectadas por el trazado que se estime oportuno, deberán de continuar dando servicio. El impacto que pudiera ocurrir en los mismos, debe ser mínimo por lo que se estudiarán las fases de obra más convenientes, así como los desvíos más recomendables en cada caso.

La coordinación con los diferentes organismos responsables de estos servicios, deben estar suficientemente informados de los trabajos que vayan a realizarse.

Se elaborará una Memoria con los Anejos que sean necesarios, Planos y Presupuesto correspondiente que se incluirán dentro del proyecto.

5.6.- PLAN DE SUPERVISIÓN DEL PROYECTO

Para la realización de este proyecto se exige la implantación de un Plan de Supervisión del Proyecto, que será independiente y no podrá ser sustituido por los Planes de Calidad internos establecidos en la empresa, por un equipo paralelo al redactor/autor del mismo con el fin de asegurar que la documentación tanto gráfica como alfanumérica apunte a un documento sin errores de forma que su ejecución y viabilidad sean constatables y garantizables.

Para ello se pide que en el sobre "B" de ofertas técnicas se incluya al menos los siguientes extremos:

a. Metodología de redacción/comprobación/supervisión durante la ejecución del proyecto y hasta la finalización del alcance del contrato.

   Deberá incluir obligatoriamente y de manera detallada:

   - Procedimiento de redacción específico para todas y cada una de las partes del proyecto.
   - Procedimiento de supervisión específico para todas y cada una de las partes del proyecto.
   - Procedimiento de archivo debidamente codificado de control de la documentación.

Estos procedimientos incluyendo las observaciones y los errores detectados por el equipo supervisor al redactor deberán entregarse a la Administración.

Estas entregas se realizarán en REUNIONES PERIÓDICAS que cumplirán el protocolo establecido en el apartado correspondiente, y en las que el equipo Supervisor explicará a la Dirección del Proyecto los procedimientos seguidos sobre los documentos revisados, puntos comprobados, cálculos realizados, listas de chequeo y resultados obtenidos. En función de estos resultados, y si como consecuencia de ellos se ha realizado algún cambio en cualquier documento del proyecto, se dejará constancia de las partes del proyecto modificadas (anejos, cálculos, planos, precios…) y se hará entrega de ellas destacando estos cambios a la Dirección del Proyecto.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

6.- CONDICIONES DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA (LICITADORA).

6.1.- CONDICIONES DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATADAS POR LA ADJUDICATARIA

El ofertante deberá definir expresamente las empresas y responsables con los que pretenda realizar los trabajos siguientes, si se da este caso:

- Empresa que vaya a realizar el Informe y cartografía geológica, así como el/la técnico/a de la misma que vaya a ser responsable de los trabajos y firmar el correspondiente anejo, que deberá ser Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos o Geólogo/a, especialista en geología y geotecnia, con al menos diez (10) años de experiencia en este campo. Deberá estar presente en todos los trabajos de testificación.
- Empresa que vaya a realizar las prospecciones (sondeos, catas, borros, etc.). Deberá dedicar a la realización de los trabajos objeto de licitación los equipos necesarios (p.e. sonda, retroexcavadora, equipo de penetración dinámica, etc.) para cumplir con los rendimientos estimados, de los que se pide justificación en el párrafo siguiente.

Se justificarán los rendimientos que se piensa obtener en lo que respecta a:

- Prospecciones.
- Puesta en obra.
- Suministro de agua.
- Obtención de SPT y muestras inalteradas.

Todos ellos para los supuestos de medición recogidos en el presupuesto y con vistas al cumplimiento del plazo establecido en el Apartado: PLAZO DE EJECUCIÓN.

Los medios que se adscriban a la investigación no podrán ser retirados de la zona sin permiso de la Dirección de la Asistencia Técnica.

Empresas responsables de los trabajos de topografía. Servicios afectados

Del mismo modo, la empresa consultora ofertante deberá expresar:

- Nombre de la empresa que va a realizar físicamente el trabajo.
- Medios técnicos de la empresa.
- Número de equipos en campo y que, como mínimo contará con dos.

Justificando los rendimientos que se compromete a obtener de:

- Trabajo de campo en taquimétrico.
- Trabajo de gabinete para el taquimétrico.
- Trabajo de campo para Servicios Afectados.
- Trabajo de gabinete para Servicios Afectados.

Con objeto de obtener el Plan de trabajos que cumple el plazo que se establece en el Apartado correspondiente.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Deberá tenerse en cuenta que se han establecidos las siguientes tareas críticas:

- Las tareas de Dirección técnica del contrato y las de Autoría de la redacción del proyecto de construcción se consideran críticas dadas las responsabilidades que conllevan. Por tanto, estas tareas no podrán ser objeto de subcontratación, de acuerdo con el artículo 215.2.e de la LCSP.

6.2.- PROTECCIÓN DE DATOS

Se incluye como Anejo 0 a este Pliego una tabla con la información sobre protección de datos, según el Reglamento UE 2016/679 de protección de Datos y LOPD y garantía de derechos digitales 3/2018.

7.- PRESUPUESTO

Para la determinación del precio del presente contrato se ha realizado una estimación de los trabajos necesarios para la correcta redacción del proyecto.

Se han estimado los trabajos de campo de topografía y geotecnia, así como los trabajos propios de redacción de proyecto.

7.1.- OPERACIONES AUXILIARES DE GEOTECNIA Y TOPOGRAFIA

UNIDADES DE OBRA PARA LA INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

º DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD	PRECIO UNITARIO, sin IVA	MEDICIÓN	TOTAL
1	Partida alzada por desplazamiento y retirada de cada equipo de sondeos desde parque-almacén al área de trabajo, incluyendo personal, etc.	760,00 €	1	760,00 €
2	Ud. desplazamiento entre puntos de sondeos y emplazamiento de sonda en cada sondeo (apeada o sobre camión) en zona urbana, incluida retirada y reposición de aceras, pavimentos, mobiliario urbano, etc.	324,49 €	2	648,98 €
3	Idem, en zona semiurbana, incluso indemnización por daños en el terreno.	200,00 €	2	400,00 €
4	Idem, en zona rural, incluso indemnización por daños en el terreno, así como adecuación de cceso y emplazamiento	90,00 €	0	0,00 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

5	Ml. perforación a rotación en suelos o rellenos, con extracción continúa de testigo de Ø >76 mm. hasta 20 m de profundidad.	70,00 €	50	3.500,00 €
6	Idem, de veinte (20) a cuarenta (40) metros de profundidad.	82,14 €	0	0,00 €
7	Idem, a más de cuarenta (40) metros de profundidad.	96,17 €	0	0,00 €
8	Ml. perforación a rotación en gravas-bolos, hasta 20 m de profundidad.	112,41 €	25	2.810,25 €
9	Idem, de veinte (20) a cuarenta (40) metros de profundidad.	140,89 €	0	0,00 €
10	Idem, a más de cuarenta (40) metros de profundidad.	166,67 €	0	0,00 €
11	Ml. perforación a rotación con corona de widia o diamante y tubo doble en roca con extracción continua de testigo de Ø mínimo de 76 mm, hasta 20 m de profundidad.	79,49 €	25	1.987,25 €
12	Idem, de veinte (20) a cuarenta (40) metros de profundidad.	91,20 €	18	1.641,60 €
13	Idem, a más de cuarenta (40) metros de profundidad.	112,32 €	0	0,00 €
14	Ml. perforación a rotación con corona de widia o diamante y tubo triple en suelos con extracción continua de testigo de Ø mínimo de 76 mm, hasta 20 m de profundidad.	153,10 €	0	0,00 €
15	Ml. de recargo por perforación en sondeos inclinados hasta 20º sexagesimales respecto a la vertical, en cualquier clase de terreno.	20,40 €	0	0,00 €
16	Idem para sondeos inclinados más de 20º sexagesimales respecto a la vertical.	31,25 €	0	0,00 €
17	Ml. de recargo por ejecución de sondeos desde el interior de túneles existentes.	62,50 €	0	0,00 €
18	Ml de recargo por ejecución de sondeos en pontona sobre lámina de agua (ría de Bilbao)	1.062,50 €	0	0,00 €
19	Ud. toma de muestra inalterada con toma-muestras de pared gruesa.	39,74 €	6	238,44 €
20	Ud. toma de muestra inalterada con toma-muestras de pared delgada de tipo Shelby, incluida camisa.	71,00 €	0	0,00 €
21	Ud. ensayo de penetración dinámica Standard (S.P.T.)	39,74 €	10	397,40 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

22	Ud. preparación de testigo parafinado de > 30 cm de longitud.	19,44 €	10	194,40 €
23	Ml. tubo ranurado de PVC, diámetro útil > 50 mm. colocado en el interior de cada sondeo.	8,88 €	30	266,40 €
24	Ud. medida del nivel freático con sonda eléctrica en sondeo.	12,18 €	20	243,60 €
25	Ud. toma de muestra de agua en sondeo.	12,68 €	3	38,04 €
26	Ud. caja portatestigos de madera para 4 ó 5 m. de testigo.	32,98 €	0	0,00 €
27	Ud. caja portatestigos de plástico para 3 m. de testigo.	17,50 €	75	1.312,50 €
28	Ud. tubo y tapa de sondeo metálica con cierre accionable, recibida al terreno con mortero de cemento.	81,28 €	3	243,84 €
29	Ml. supervisión de sondeo por técnico especializado en Geología-Geotecnia, incluyendo testificación "in situ" con dedicación completa y fotografías de la columna de sondeo.	16,25 €	100	1.625,00 €
30	Ml. obturación de sondeo con lechada de cemento-bentonita.	24,34 €	0	0,00 €
31	Ud. ensayo de permeabilidad Lugeon, en tramos de cinco (5) m. de sondeo como máximo, incluyendo hoja de cálculo y resultados.	188,13 €	0	0,00 €
32	Ud. ensayo de permeabilidad Lefranc, de carga constante o variable, incluyendo hoja de cálculo y resultados.	125,94 €	0	0,00 €
33	Partida alzada, para transporte a obra y posterior retirada de equipos de ensayos presiométricos o dilatométricos.	1.142,86 €	1	1.142,86 €
34	De ensayo presiométrico o dilatométrico con determinación de presión límite de rotura en sondeos y del módulo presiométrico, incluyendo las gráficas del ensayo.	500,00 €	3	1.500,00 €
35	Partida alzada por desplazamiento y retirada de un equipo de penetración dinámica (DPSH).	378,56 €	0	0,00 €
36	Ud. desplazamiento entre puntos de ensayo, para un equipo de penetración dinámica (DPSH).	61,69 €	0	0,00 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

37	Ud. perforación previa con sonda en zonas pavimentadas, con profundidad máxima de 1,5 m. y 101 mm. de diámetro, para ejecución de ensayo de penetración incluyendo el eventual cierre posterior de la boca del taladro con mortero de cemento, incluso desplazamiento y emplazamiento de la sonda	171,25 €	0	0,00 €
38	Ml. penetración dinámica DPSH hasta 10,0 m de profundidad.	22,19 €	0	0,00 €
39	Ml. penetración dinámica DPSH a más de 10,0 m de profundidad.	31,06 €	0	0,00 €
40	Partida alzada para transporte de retroexcavadora al área de trabajo y posterior retirada de la misma junto con su personal auxiliar.	656,25 €	1	656,25 €
41	Ml. de acondicionamieno de acceso y emplazamiento de maquinaria de sondeo o penetrómetro con pala retroexcavadora.	37,50 €	0	0,00 €
42	Ud. calicata de mínimo 5,00 m (a no ser que encuentre roca antes de los 5,00 m) de profundidad incluida supervisión por técnico especializado en Geología-Geotecnia y testificación con columna litológica y fotografía de material excavado, incluso reposición de superficie a su estado original.	152,11 €	6,00 €	912,66 €
43	Ud. toma de muestra en saco de > 50 kg.	60,00 €	10	600,00 €
44	Ud. toma de muestra alterada.	43,75 €	0	0,00 €
45	Ud. toma de muestra tipo Shelby en calicata.	60,85 €	0	0,00 €
46	M.l. de tubería piezométrica roscada y ranurada mecánicamente, para instalación de piezómetro.	18,60 €	0	0,00 €
47	M.l. de tubería piezométrica ciega, para instalación de piezómetro.	12,50 €	0	0,00 €
48	M.l. de relleno de sondeo con grava fina en instalación de piezómetro	24,34 €	0	0,00 €
49	M.l. de relleno de sondeo con bentonita para sellado en instalación de piezómetro.	24,34 €	0	0,00 €
54	Ud. de tubo y tapa metálica con cierre accionable, incluso arqueta recibida al terreno con cemento, para protección de sondeos.	81,28 €	0	0,00 €
55	Ud. transporte de muestra inalterada o testigo parafinado al laboratorio.	1,25 €	5	6,25 €
56	Ud. transporte de muestra en saco (> 50 Kg) al laboratorio.	3,75 €	10	37,50 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

57	Ud. apertura y descripción de muestras.	7,15 €	10	71,50 €
58	Ud. determinación de la humedad natural (UNE 103-300).	12,84 €	5	64,20 €
59	Ud. determinación de la densidad aparente o seca (UNE 103-301).	14,28 €	5	71,40 €
60	Ud. determinación del peso específico de las partículas (UNE 103-302).	24,85 €	5	124,25 €
61	Ud. determinación de porosidad (UNE 7045).	31,01 €	0	0,00 €
62	Ud. determinación de límites de Atterberg (UNE 103-103 y 103-104).	39,20 €	10	392,00 €
63	Ud. determinación del material que pasa por el tamiz 0,08 UNE (UNE 7135).	32,10 €	0	0,00 €
64	Ud. ensayo granulométrico por tamizado (UNE 103-101).	39,99 €	10	399,90 €
65	Ud. ensayo granulométrico por sedimentación (UNE 103-102).	120,11 €	0	0,00 €
66	Ud. comprobación de la no plasticidad (UNE 103-104).	13,38 €	0	0,00 €
67	Ud. ensayo permeabilidad bajo carga constante en suelos granulares. (UNE 103-403).	59,89 €	0	0,00 €
68	Ud. ensayo permeabilidad bajo carga variable en suelos granulares.	63,91 €	0	0,00 €
69	Ud. ensayo permeabilidad en suelos con presión en cola en célula triaxial de 1,5 pulgadas.	146,21 €	0	0,00 €
70	Ud. ensayo proctor normal (UNE 103-500).	67,73 €	5	338,65 €
71	Ud. ensayo proctor modificado (UNE 103-501).	89,58 €	5	447,90 €
72	Ud. ensayo CBR de laboratorio, con energía del proctor modificado (UNE 103-502).	124,75 €	5	623,75 €
73	Ud. determinación de hinchamiento libre. (UNE 103-601)	53,85 €	5	269,25 €
74	Ud. ensayo de presión máxima de hinchamiento con curva de descarga (UNE 103-602).	85,90 €	0	0,00 €
75	Ud. ensayo de colapso (NLT-254).	75,93 €	5	379,65 €
76	Ud. ensayo de consolidación en edómetro (célula de 45 ó 70mm.), incluyendo curvas edométricas y de consolidación (mínimo 8 escalones de carga y 3 de descarga). (UNE 103-405).	169,01 €	5	845,05 €
77	Ud. ensayo de comprensión simple, incluido diagrama, tensión deformación en suelos (muestra inalterada) (UNE 103-400).	36,25 €	5	181,25 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

78	Ud. incremento por remoldeo o preparación de probetas para ensayo de corte directo o triaxiales a humedad y/o densidad prefijada.	34,24 €	0	0,00 €
79	Ud. ensayo de corte directo sobre muestra inalterada (3 puntos), sin consolidar y sin drenaje (UU) (UNE 103-401).	122,96 €	0	0,00 €
80	Ud. ensayo de corte directo sobre muestra inalterada (3 puntos) consolidado y sin drenaje (CU) (UNE 103-401).	152,54 €	0	0,00 €
81	Ud. ensayo de corte directo sobre muestra inalterada (3 puntos), consolidado y drenado (CD) (UNE 103-401).	188,91 €	5	944,55 €
82	Ud. ensayo triaxial en muestra inalterada sin consolidación previa, rotura sin drenaje (UU), sobre tres probetas. Célula de 1,5" de diámetro (UNE 103-402).	189,06 €	0	0,00 €
83	Ud. ensayo triaxial en muestra inalterada, con consolidación previa, rotura sin drenaje (CU), sobre tres probetas, midiendo presiones intersticiales. Célula de 1,5" de diámetro (UNE 103-402).	338,23 €	0	0,00 €
84	Ud. ensayo triaxial en muestra inalterada, con consolidación previa, rotura con drenaje (CD), sobre tres probetas. Célula de 1,5" de diámetro (UNE 103-402).	614,25 €	0	0,00 €
85	Ud. determinación de la densidad aparente de una roca.	8,38 €	0	0,00 €
86	Ud. determinación de la humedad natural de una roca.	12,84 €	0	0,00 €
87	Ud. ensayo de carga puntual (PLT o Franklin) sobre testigos (UNE 22950-5).	37,80 €	0	0,00 €
88	Ud. determinación de resistencia a compresión simple de testigos en roca, incluido tallado (UNE 22950-1).	36,25 €	5	181,25 €
89	Ud. ensayo de comprensión simple incluidos diagramas tensión deformación en testigo de rocas y determinación de módulo elástico (Young) y el coeficiente de Poisson (UNE 22950-3).	182,76 €	5	913,80 €
90	Ud. ensayo triaxial de testigo de roca en células de alta presión (UNE 22950-4).	166,81 €	0	0,00 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

91	Ud. ensayo de resistencia al corte de una probeta de roca determinando la resistencia de pico y residual.	173,68 €	3	521,04 €
92	Ud. ensayo de corte directo de discontinuidad estructural en laboratorio, determinando la resistencia de pico y residual (3 puntos).	248,10 €	3	744,30 €
93	Ud. ensayo brasileño, como definición indirecta de la resistencia a tracción (UNE 22950-2).	26,74 €	3	80,22 €
94	Ud. ensayo de desgaste de los Angeles, incluso preparación de la muestra. (NLT-149).	89,75 €	3	269,25 €
95	Ud. determinación de la dureza Cerchar (XP P94-412).	42,59 €	0	0,00 €
96	Ud. determinación de la abrasividad Cerchar (NF P94-430-1).	75,58 €	0	0,00 €
97	Ud. estudio petrográfico y con recuento mineralógico mediante lámina delgada, incluyendo fotografía en color del campo abarcado por el objetivo.	119,11 €	0	0,00 €
98	Ud. determinación del índice Schimazek, incluida lámina delgada y brasileño.	178,99 €	0	0,00 €
99	Ud. ensayo de desmoronamiento en rocas blandas (slake durability index) (NLT-251).	111,98 €	5	559,90 €
100	Ud. ensayo durabilidad al desmoronamiento, método Sehudes (NLT 255/99).	111,98 €	5	559,90 €
101	Ud. ensayo de determinación en laboratorio (sobre testigo de roca) de la velocidad de las ondas longitudinales y transversales.	15,83 €	0	0,00 €
102	Ud. ensayo de difracción de Rayos-X para caracterización mineralógica.	201,95 €	0	0,00 €
103	Ud. determinación cuantitativa de materia orgánica.	32,10 €	3	96,30 €
104	Ud. determinación del PH en suelos.	26,74 €	4	106,96 €
105	Ud. determinación carbonatos cuantitativos por el método del calcímetro de Bernard (UNE 103-200)	33,16 €	0	0,00 €
106	Ud. determinación de sulfatos cuantitativos (EHE anejo 5)	47,33 €	4	189,32 €
107	Ud. determinación contenido en yesos (NLT-115).	94,10 €	4	376,40 €
108	Ud. determinación del grado de acidez Baumman-Gully de un suelo (EHE anejo 5)	76,05 €	4	304,20 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

109	Ud. determinación de las sales solubles (NLT-114)	46,35 €	0	0,00 €
110	Ud. determinación de cloruros.	27,43 €	0	0,00 €
111	Ud determinación de contaminantes en suelos medinte barrido multiparamétrico tipo Terratest	337,50 €	0	0,00 €
112	Ud. ensayo químico de agua con determinación específica de materia orgánica, cloruros y sulfatos.	88,05 €	4	352,20 €
113	Ud. ensayo de agresividad del agua al hormigón (según EHE anejo 5).	132,91 €	4	531,64 €
114	Ud. determinación del contenido en sólidos en suspensión.	25,90 €	0	0,00 €
115	Ud. determinación del contenido en sales solubles.	46,35 €	4	185,40 €
116	Partida alzada, para transporte a obra y posterior retirada de personal y equipos de geofísica.	1.214,29 €	1	1.214,29 €
117	Ml. perfil de sísmica de refracción tradicional con separación de geófonos de 5 metros y disparos cada 30 metros.	3,14 €	0	0,00 €
118	Ml. perfil de tomografía sísmica con separación de geófonos de 5 metros y disparos cada 15 metros.	4,71 €	250	1.177,50 €
119	Ml. perfil de tomografía eléctrica.	4,00 €	100	400,00 €
120	Ml. perfil de georadar.	2,71 €	0	0,00 €
121	Ml. perfil de sísmica pasiva (ReMi) con espaciado entre los geófonos de 2-3 metros.	5,14 €	0	0,00 €
122	Ml recargo por realizar perfiles de geofísica sobre lámina de agua (ría de Bilbao)	11,43 €	0	0,00 €
123	Ml. testificación geofísica de sondeos con registro continuo de parámetros indicados.	21,43 €	0	0,00 €
124	Ud. ensayo de sísmica Down-Hole de hasta 40 m. de profundidad.	1.707,14 €	0	0,00 €
125	Ud. ensayo de sísmica Cross-Hole de hasta 40 m. de profundidad.	1.978,57 €	0	0,00 €
126	Ud. ensayo de tomografía sísmica Cross-Hole de hasta 40 m. de profundidad.	2.785,71 €	0	0,00 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

132	Partida alzada, para transporte a obra y posterior retirada de equipo de penetración estática, con pantalla instrumentada para la medida y registro continuo de los valores correspondientes a la resistencia de punta, la fricción y la presión intersticial, junto a los medios auxiliares necesarios.	3.857,14 €	0	0,00 €
133	Ud. emplazamiento de piezopenetrómetro en cada punto de reconocimiento, incluido los elementos de anclaje o reacción que fueran necesarios.	111,43 €	0	0,00 €
134	Ud. perforación previa con sonda en zonas pavimentadas, con profundidad máxima de 1,5 m. y 101 mm. de diámetro, para ejecución de ensayo de penetración incluyendo el eventual cierre posterior de la boca del taladro con mortero de cemento.	135,71 €	0	0,00 €
135	Ml. penetración estática, incluyendo gráficos de resultados.	66,00 €	0	0,00 €
136	Ud. parada a lo largo de ensayo de penetración estática para medir la disipación de la presión intersticial, con intervalos de espera no superiores a 30 minutos.	78,57 €	0	0,00 €
	SUMA TOTAL (IVA excluido)			35.080,39 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

TOPOGRAFÍA

Nº DE ORDEN	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	PRECIO UNITARIO, sin IVA	MEDICIÓN	TOTAL
1	Ud. Vértice de triangulación	129,60 €	10	1.296,00 €
2	Ud. Base de poligonal principal	108,00 €	10	1.080,00 €
3	Ud. Base de poligonal secundaria	97,20 €	5	486,00 €
4	Km. Nivelación geométrica	135,00 €	0	0,00 €
5	Km. Nivelación trigonométrica	86,40 €	0	0,00 €
6	Ud. Punto de nivelación industrial de alta precisión	108,00 €	0	0,00 €
7	Km. Perfil longitudinal escalas 1:200 a 1:500	162,00 €	1	162,00 €
8	Km. Perfil transversal escalas 1:50 a 1:250	1.080,00 €	0,5	540,00 €
9	Km. Perfil transversal en ríos, escalas 1:50 a 1:250	1.296,00 €	0	0,00 €
10	Ud. Replanteo de puntos y colocación de hitos	7,20 €	6	43,20 €
11	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:100	540,00 €	0	0,00 €
12	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:200 y 1:250	405,00 €	1	405,00 €
13	Ha. de levantamiento taquimétrico a escala 1:500	360,00 €	4	1.440,00 €
14	Ha. de levantamiento parcelario a escala 1:500	180,00 €	4	720,00 €
15	Ha. de restitución de vuelo en zona rústica a escala 1:500	36,00 €	0	0,00 €
16	Ha de restitución de vuelo en zona urbana a escala 1:500	54,00 €	0	0,00 €
17	Ud. corte carril en vía de AC (incluidos permisos, seña+ baliz, medios aux.)	700,00 €	1	700,00 €
18	Ud. corte carril en vía de AC by pass (incluidos permisos, seña+ baliz, medios aux.)	1.500,00 €	0	0,00 €
19	Ud. Láser scaner (mobil mapping). Levantam. 3D+trab gabinete+ medios aux. Precisión milimétrica (0-5mm)	9.000,00 €	0,75	6.750,00 €
	TOTAL CAMPAÑA TOPOGRÁFIA (sin IVA)			13.622,20 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

7.2.- REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION

A continuación, se describen los precios que intervienen en la definición del presente proyecto, constituyendo la estructura del presupuesto base de licitación de acuerdo con la estructura de informes descrita anteriormente junto con el resto de las operaciones necesarias para la redacción del Proyecto.

Contiene los epígrafes referidos a los importes descritos en 7.1 para la topografía y la geotecnia.

La empresa licitadora ofertará un porcentaje de baja que será aplicable al presupuesto de licitación.

Los precios ofertados se abonarán con coeficientes mayorados de IVA. (actualmente 21%).

Se establecerán unas anualidades, que no serán modificables salvo por variaciones del volumen de colaboraciones en aplicación de los precios y formas de abono previstos.

El pago de las certificaciones mensuales se realizará mediante facturación electrónica.

Se entienden incluidos en los precios la asistencia a las reuniones y el desplazamiento a las visitas de campo específicas para la realización de las tareas.

RONTEGI-ACCESOS A BARAKALDO BEC	Desglose	Precio con IVA
ANTECEDENTES		
Informe nº 1 de Antecedentes	200,00 €	242,00 €
Informe nº 2 Antecedentes. Geología y Geotecnia. Movimientos de tierras	500,00 €	605,00 €
Informe nº 3 Antecedentes. Trazado	1.000,00 €	1.210,00 €
Informe nº 4 Antecedentes. Tráfico	1.000,00 €	1.210,00 €
Informe nº 5 Antecedentes. Estructuras	500,00 €	605,00 €
Informe nº 6 Antecedentes. Cronograma de trabajos a realizar, supervisión y control de calidad	300,00 €	363,00 €
Informe nº 7 Resumen Antecedentes. Conclusiones e incertidumbre detectadas. Cuestiones a profundizar	1.000,00 €	1.210,00 €
Informe de supervisión de fase de Antecedentes	300,00 €	363,00 €
TOTAL ANTECEDENTES	**4.800,00 €**	**5.808,00 €**
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA		
Informe nº1: Cartografía y Topografía, parcelario y servicios afectados s/ desglose *	**13.622,20 €**	**16.482,86 €**
Informe de supervisión de fase de Cartografía y Topografía, etc.	300,00 €	363,00 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

TOTAL CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	**13.922,20 €**	**16.845,86 €**
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA		
Informe nº 1: Revisión de datos de partida y propuesta justificado de la campaña geotécnica y ensayos de laboratorio	1.500,00 €	1.815,00 €
Campaña geotécnica de campo y ensayos de laboratorio según desglose *	**35.080,39 €**	**42.447,27 €**
Informe nº 2: Geología y Geotecnia. Anejo geológico Geotécnico. Dimensionamiento	5.000,00 €	6.050,00 €
Informe de supervisión de Geología y Geotecnia	800,00 €	968,00 €
TOTAL GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.	**42.380,39 €**	**51.280,27 €**
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE SOBRANTES		
Informe nº 1: Movimiento de tierras y gestión de sobrantes.	800,00 €	968,00 €
Informe nº 2: Estudio de alternativas de gestión de sobrantes.	2.200,00 €	2.662,00 €
Informe nº 3: Demoliciones y gestión de residuos de demolición	1.500,00 €	1.815,00 €
Informe supervisión de movimiento de tierras, demoliciones y gestión de sobrantes	400,00 €	484,00 €
TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE SOBRANTES	**4.900,00 €**	**5.929,00 €**
CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE		
Informe nº 1: Climatología e hidrología.	1.200,00 €	1.452,00 €
Informe nº 2: Drenaje.	3.400,00 €	4.114,00 €
Informe de supervisión de fase de Climatología, hidrología y drenaje	500,00 €	605,00 €
TOTAL CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE.	**5.100,00 €**	**6.171,00 €**
PLANEAMIENTO		
Informe nº 1. Planeamiento territorial y urbanístico	1.500,00 €	1.815,00 €
Informe nº 2. Propuesta de modificación urbanística	10.000,00 €	12.100,00 €
Informe de supervisión de Planeamiento	500,00 €	605,00 €
TOTAL PLANEAMIENTO	**12.000,00 €**	**14.520,00 €**
TRÁFICO		
Informe nº 1: Informe de datos de tráfico. Estudio de soluciones. Soluciones en función de la oferta	11.000,00 €	13.310,00 €
Informe nº 2: Informe de datos de tráfico. Estudio de soluciones. Soluciones en función de la demanda. Impactos otras vías	8.000,00 €	9.680,00 €
Informe nº 3: Anejo de tráfico	3.500,00 €	4.235,00 €
Informe de supervisión de Tráfico	500,00 €	605,00 €
TOTAL TRÁFICO	**23.000,00 €**	**27.830,00 €**
TRAZADO		
Informe nº 1: Estudio de alternativas	9.000,00 €	10.890,00 €
Informe nº 2: Selección alternativa óptima	3.000,00 €	3.630,00 €
Informe nº 3: Anejo de trazado.	3.500,00 €	4.235,00 €
Informe de Supervisión Estudio Alternativas, de solución optima y trazado	1.000,00 €	1.210,00 €
TOTAL TRAZADO	**16.500,00 €**	**19.965,00 €**
FIRMES Y PAVIMENTOS		

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Informe nº 1: de firmes y pavimentos.	1.500,00 €	1.815,00 €
Informe de supervisión de firmes y pavimentos	500,00 €	605,00 €
TOTAL FIRMES Y PAVIMENTOS	**2.000,00 €**	**2.420,00 €**
ESTRUCTURAS		
Informe de Estructuras nº 1: Criterios de diseño de las estructuras. Implantación y encaje definitivo de las estructuras.	2.000,00 €	2.420,00 €
Informe de Estructuras nº 2: Estudio de alternativas . Selección de alternativas.	4.000,00 €	4.840,00 €
Informe de Estructuras nº 3: Proyecto de las cimentaciones y cálculo de estructuras. Proyecto de viaductos	30.000,00 €	36.300,00 €
Informe de Estructuras nº 4: Cálculo resto de estructuras: OF, muros, pantallas acústicas…	20.000,00 €	24.200,00 €
Informe de Estructuras nº 5: Cargas sobre infraestructuras existentes. Compatibilidad.	5.000,00 €	6.050,00 €
Informe de Estructuras nº 6: Pruebas de carga.	900,00 €	1.089,00 €
Informe nº 7. Plan de auscultación.	3.000,00 €	3.630,00 €
Informe de supervisión de estructuras	1.000,00 €	1.210,00 €
TOTAL ESTRUCTURAS	**65.900,00 €**	**79.739,00 €**
PLAN DE OBRA, FASES DE OBRA Y DESVÍOS PROVISIONALES		
Informe nº1. Desvíos provisionales. Fases de obra. Plan de obra.	5.000,00 €	6.050,00 €
Informe nº 2. Microsimulación de las fases de obra propuestas. Mejoras	5.000,00 €	6.050,00 €
Informe nº 3: Compatibilidad con obras e infraestructuras adyacentes	2.500,00 €	3.025,00 €
Informe de supervisión de plan de obra, fases de obra y desvíos provisionales, microsimulación de tráfico para fases de obra	500,00 €	605,00 €
TOTAL PLAN DE OBRA, FASES DE OBRA Y DESVÍOS PROVISIONALES	**13.000,00 €**	**15.730,00 €**
SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS		
Informe nº 1: Señalización, balizamiento y defensas	2.500,00 €	3.025,00 €
Informe de Supervisión de Señalización, balizamiento y defensas	500,00 €	605,00 €
TOTAL SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	**3.000,00 €**	**3.630,00 €**
SERVICIOS AFECTADOS		
Informe nº 1: Servicios afectados	2.500,00 €	3.025,00 €
Informe nº 2: Proyectos de modificación de servicios para legalizar/aprobar por el distribuidor	10.000,00 €	12.100,00 €
Informe de supervisión. Servicios afectados	1.000,00 €	1.210,00 €
TOTAL SERVICIOS AFECTADOS	**13.500,00 €**	**16.335,00 €**
EXPROPIACIONES		
Informe nº 1. Expropiaciones. Gestión de suelos	1.500,00 €	1.815,00 €
Informe de supervisión. Expropiaciones	600,00 €	726,00 €
TOTAL EXPROPIACIONES	**2.100,00 €**	**2.541,00 €**
ILUMINACIÓN Y TELEMÁTICA		
Informe nº 1. Iluminación y telemática	1.200,00 €	1.452,00 €
Informe de supervisión de Iluminación y telemática	300,00 €	363,00 €

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

TOTAL ILUMINACION Y TELEMÁTICA	**1.500,00 €**	**1.815,00 €**
ESTUDIO PRESUPUESTO Y ADECUACIÓN ARTÍCULOS PLIEGO HERRILAN	**1.500,00 €**	**1.815,00 €**
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	**2.600,00 €**	**3.146,00 €**
ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL		
Informe nº 1: Analisis segurida Vial en fase Estudio de Alternativas	1.000,00 €	1.210,00 €
Informe nº 2: Analisis seguridad vial Proyecto	1.500,00 €	1.815,00 €
Informe de supervisión de Seguridad Vial	500,00 €	605,00 €
TOTAL SEGURIDAD VIAL	**3.000,00 €**	**3.630,00 €**
ESIA, RECUPERACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA, ESTUDIO ACÚSTICO		
Informe de ESIA nº 1: Inventario ambiental y descripción de la situación preoperacional.	1.000,00 €	1.210,00 €
Informe de ESIA nº 2: Análisis del proyecto.	1.500,00 €	1.815,00 €
Informe de ESIA nº 3: Estudio del impacto acústico.	4.500,00 €	5.445,00 €
Informe de ESIA nº 4: Identificación y detección de impactos, medidas correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental.	3.500,00 €	4.235,00 €
Informe de ESIA nº 5: Informe de estudio y caracterización de suelos contaminados	5.000,00 €	6.050,00 €
Informe nº 6: Declaración de Impacto Ambiental	4.300,00 €	5.203,00 €
Informe nº 7: Acabados y urbanización	1.500,00 €	1.815,00 €
Informe supervisión de EsIA, recuperación medioambiental y paisajística, estudio acústico y suelos contaminados	1.000,00 €	1.210,00 €
TOTAL ESIA, RECUPERACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA, ESTUDIO ACÚSTICO	**22.300,00 €**	**26.983,00 €**
COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y PERMISOS	**4.000,00 €**	**4.840,00 €**
ESTUDIO COSTE BENEFICIO		
Informe nº 1: Criterios generales para estudios Coste Beneficio. Metodologías.	800,00 €	968,00 €
Informe nº 2: Estudio Coste Beneficio: obtención de resultados. Análisis de sensibilidad	2.100,00 €	2.541,00 €
Informe de supervisión de Estudio Coste Beneficio	400,00 €	484,00 €
TOTAL COSTE BENEFICIO	**3.300,00 €**	**3.993,00 €**
RESTO DE LABORES NECESARIAS PARA COMPLETAR EL PROYECTO CONSTRUCTIVO	**10.000,00 €**	**12.100,00 €**
PRESENTACIONES, TRADUCCIÓN Y EDICIÓN LENGUAS OFICIALES	**5.000,00 €**	**6.050,00 €**
TOTAL	**275.302,59 €**	**333.116,13 €**

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

7.3.- IMPORTE DEL TRABAJO

La valoración del coste del proyecto, comprendidos todos los honorarios y gastos, se determinará por el cifrado de la oferta que se acepte, que habrá de acomodarse al Presupuesto máximo (Presupuesto Base de Licitación) de TRESCIENTOS TREINTA Y TRES MIL CIENTO DIECISEIS EUROS CON TRECE CENTIMOS (333.116,13 €) para el conjunto de las actuaciones del contrato.

A todos los efectos, se entenderá que en las ofertas facilitadas por las empresas licitadoras están incluidos todos los gastos que las empresas deban realizar para el cumplimiento de las prestaciones contratadas, honorarios del personal técnico a su cargo, de comprobación y ensayos, tasas, toda clase de impuestos (IVA no incluido), etc.

8.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

Con efectos puramente informativos y para facilitar la organización y seguimiento de los trabajos, serán considerados los siguientes hitos, computados cada uno de ellos desde la firma del Acta de Inicio de Trabajos. La empresa Adjudicataria deberá presentar plazos para las operaciones descritas, que serán como máximo las indicadas en el presente Pliego.

Según lo propuesto y de manera orientativa, para cumplir el plazo final los trabajos deberían estar finalizados para el mes que se indica en la tabla contenida desde la fecha de firma del acta de comienzo de trabajos.

Por tanto, el PLAZO TOTAL, será DIECIOCHO (18) meses.

ANTECEDENTES	1
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	2
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA, ENSAYOS DE LABORATORIO	4
COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y PERMISOS	4
ESTRUCTURAS	8
ESIA, RECUPERACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA, ESTUDIO ACÚSTICO (PARALELO A LOS TRABAJOS DE PC)	8
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	8
ELECCIÓN ALTERNATIVA JUNTO CON EQUIPO MUNICIPAL	8
TRÁFICO	8
TRAZADO	9
ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL	9
FIRMES Y PAVIMENTOS	9
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE SOBRANTES	9

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

PLANEAMIENTO, PEV Y EECIA	9
CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE	10
PLAN DE OBRA, FASES DE OBRA Y DESVÍOS PROVISIONALES, MICROSIMULACIÓN DE TRÁFICO PARA FASES DE OBRA	10
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	11
ILUMINACIÓN Y TELEMÁTICA	11
SERVICIOS AFECTADOS	11
EXPROPIACIONES	11
SEGURIDAD Y SALUD	12
ESTUDIO PRESUPUESTO Y ADECUACIÓN ARTÍCULOS PLIEGO HERRILAN	12
RESTO DE LABORES NECESARIAS PARA COMPLETAR EL PROYECTO CONSTRUCTIVO (TAREAS PRODUCCIÓN, EDICIÓN, COPIAS, ETC.)	12
ENTREGA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. Documento nº 1	12
REMISIÓN A SUPERVISIÓN	12
REMISIÓN A AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL (ASV)	12
CORRECCIONES SUPERVISIÓN Y ASV	16
PRESENTACIONES, TRADUCCIÓN Y EDICIÓN LENGUAS OFICIALES Y ENTREGA DEL PC PARA SU APROBACIÓN DEFINITIVA	17
EDICIÓN Y ENTREGA DEL PC EN PAPEL Y EN DIGITAL	18

9.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Coincidiendo con la firma del contrato se iniciará la ejecución de los trabajos tal y como se indica en el presente Pliego.

Se realizará un cronograma de trabajos, acorde con la estructura de informes que se conforma con el presente Pliego, y se seguirá el citado plan de trabajos que se irá actualizando cada dos semanas.

Existen actividades con ligaduras condicionantes con respecto a otras, que habrá que identificar y tratar de forma consecuente.

10.- RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS

La Dirección General de Desarrollo Territorial, designará al responsable de los trabajos de referencia.

El/la Ingeniero/a responsable desempeñará una función coordinadora y establecerá los criterios y líneas generales de la actuación de la empresa consultora, quien realizará los

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

necesarios trabajos de cálculo y detalle. En consecuencia, el/la Ingeniero/a responsable no asumirá ninguna responsabilidad directa o solidariamente, de lo que, con plena responsabilidad técnica y legal proyecte o calcule la empresa consultora, quien tendrá el carácter de Autor/a del Proyecto.

11.- PRESENTACIÓN DEL TRABAJO

Los textos que integran el trabajo que se concreta, se presentarán en formatos UNE tipo A-3. Los planos originales se dibujarán en formatos UNE tipo A1. Las copias de éstos, en dicho formato y las copias reducidas de los mismos en el UNE tipo A3.

Además de los originales del Proyecto de Construcción, se entregarán los ejemplares de textos y planos del mismo que se mencionan aparte.

Las copias de textos y planos serán de igual o mejor calidad que la que proporciona el sistema heliográfico, y la encuadernación tendrá los tomos con sus hojas agrupadas, en el volumen de que formen parte, mediante cuatro tornillos, con el índice general de los documentos del proyecto, así como el índice de los documentos contenidos en el mismo y con portadas exteriores de cartulina plastificada flexible o de mejor calidad y presentación. Ninguno de los tomos en que se divida el Estudio tendrá un espesor superior a cuatro centímetros (4 cm). Los tomos de texto se integrarán paginados hoja por hoja.

Se denomina ejemplar número cero de cada trabajo al conjunto de documentos que lo integran, listo para recibir la orden de producción de los ejemplares contratados, una vez comprobada la suficiencia de la documentación remitida o formulada, las adecuaciones que precise para dar por cumplido el contrato.

Los ejemplares uno (PC-1) ó dos (PC-2) si fuera necesario son aquellos que han superado la D.I.A., el Informe de supervisión y la Auditoría de Seguridad Vial.

Además de este ejemplar uno (PC-1) ó dos (PC-2), la empresa consultora deberá entregar:

- Dos ejemplares del Proyecto de Construcción completo.

- Tantas copias en digital como solicite la persona responsable del contrato (tanto en ejecutable como en pdf)

- La persona responsable del contrato podrá solicitar copias en reducido tamaño de los documentos que se vayan generando en el transcurso de la redacción del proyecto de construcción.

Todos los Anejos serán suscritos por su autor/a o autores/as con expresión clara en su nombre y titulación que habrá de contar con la competencia legal y colegial para actuar en el ámbito en que desarrolle su parte en este proyecto. Todo ello sin perjuicio de la firma del/de la Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos, autor/a del proyecto que si no hay otra especificación, será asimismo el/la coordinador/a del mismo.

La Administración podrá determinar que el Proyecto de Construcción objeto de este contrato sea susceptible de poder segregarse en diferentes tramos, de tal forma que se pueda proceder a la contratación separada de cada uno de ellos.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Se procederá a realizar cuantas operaciones sean necesarias, para que cada una de ellas sea un auténtico Proyecto de Construcción, con todas las especificaciones y contenidos exigidos para el proyecto completo, y de forma que de la integración de todas las partes se obtenga la totalidad del mismo.

En el caso de optarse por esta decisión, se deberá presentar el proyecto completo y cada uno de los parciales.

La Dirección del Proyecto podrá exigir, solamente la redacción de los Proyectos de Construcción de cada tramo por separado, es decir, sin el Proyecto de Construcción completo.

Al objeto de que la DFB gestione la Documentación que se genere a lo largo del Contrato, la empresa adjudicataria deberá cargar en la Plataforma Virtual que a tal efecto se ponga a disposición, cuanta documentación se indique por el/la directora/a del Contrato, con los formatos que igualmente se definirán al inicio del Contrato.

A falta de plataforma virtual propia de la DFB, la empresa adjudicataria propondrá la suya propia como entorno común de datos, que preferiblemente será una plataforma similar a Trimble Connect.

Bilbao, 26 de enero de 2024

Sin./Fdo.: RUTH ICAYA ORTIZ DE LATIERRO 2024-01-26
LAGUNTZA TEKNIKOAREN ETA PROIEKTUEN ATALA-REN HERRILANETAKO JARRAIPEN ETA KONTROL TEKNIKOAREN INGENIARIA
INGENIERO/A DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TÉCNICO O.P. DE SECCIÓN DE APOYO TÉCNICO Y PROYECTOS

Sin./Fdo.: NATALIA SALAS PERTEJO 2024-01-29
LAGUNTZA TEKNIKOAREN ETA PROIEKTUEN ATALEKO BURUA
JEFE/A SECCIÓN DE APOYO TÉCNICO Y PROYECTOS

Sin./Fdo.: MIGUEL DE ORTUZAR GARATE 2024-01-29
PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUKO BURUA
JEFE/A SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

Sin./Fdo.: JOSE MIGUEL DE LA FUENTE CASADO 2024-01-29
AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDEA
SUBDIRECTOR/A DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEJOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

INDICE DE LOS ANEJOS

ANEJO 0. TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES 3

ANEJO I. ÍNDICE DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN 9

ANEJO II. CONDICIONES TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO- GEOTÉCNICO 27
METODOLOGÍA DE TRABAJOS 28
ALCANCE DE LOS TRABAJOS 28
CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA 35
INVENTARIO 38
SONDEOS MECÁNICOS. PRESCRIPCIONES GENERALES 38
CALICATAS 49
INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA 49
FORMATOS DE LOS TRABAJOS DE CAMPO 51

ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 54

ANEJO III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y DE SERVICIOS AFECTADOS 56

ANEJO IV. PLAN DE CALIDAD 86

ANEJO V. SOPORTE INFORMÁTICO DE LOS TRABAJOS 91

ANEJO VI. ESTRUCTURAS 97

ANEJO VII. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL 102

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEJO 0. TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ERANSKINA: Datu pertsonalen tratamendua /
ANEXO Tratamiento de datos personales

DATUEN BABESARI BURUZKO INFORMAZIOA *2016/679 ERREGELAMENDUA (EB) ETA DATUEN BABESARI ETA ESKUBIDE DIGITALEN BERMEARI BURUZKO 3/2018 DBLO* *INFORMACIÓN SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS* *REGLAMENTO (UE) 2016/679 DE PROTECCIÓN DE DATOS y LOPD Y GARANTÍA DE DERECHOS DIGITALES 3/2018*	
Datuen tratamenduaren arduraduna eta harremanetarako datuak	**Responsable del tratamiento y contacto**
Lurralde Garapenerako Zuzendaritza Nagusia Ibañez de Bilbao kalea, 20 – 48009 Bilbo	Dirección General de Desarrollo Territorial Ibañez de Bilbao, 20 – 48009 Bilbao
Datuen tratamenduaren eragilea	**Persona encargada del tratamiento**
BIZKAIKO FORU ALDUNDIA	DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Datuen babeserako ordezkaria	**Persona delegada de Protección de Datos**
Aholkularitza Juridiko, Informazioaren Segurtasun eta Datuen Babeserako Atala.	Jefatura de la Sección de Asesoramiento Jurídico, Seguridad de la Información y Protección de Datos.
Kale nagusia, 25 – 48009 Bilbo	Gran Vía, 25 – 48009 Bilbao
Pertsona interesdunaren eskubideak	**Derechos de la persona interesada**
Interesatuak/eraginpekoak bere datuak eskuratzeko, zuzentzeko eta ezabatzeko eskubidea du, baita horiek tratatzeko mugak jartzeko edo horren aurka agertzeko ere, eta horretarako, Aholkularitza Juridiko, Informazioaren Segurtasun eta Datuen Babeserako Atalari zuzendutako idatzia aurkeztu beharko du hemen:	La persona interesada podrá acceder a sus datos, solicitar su rectificación, su supresión o la limitación de su tratamiento, y oponerse a este presentando un escrito dirigido a la Sección de Asesoramiento Jurídico, Seguridad de la Información y Protección de Datos en:
• Bizkaiko Foru Aldundiaren erregistro nagusia (Laguntza, Herritarren erregistro eta arreta bulegoa: Diputazio kalea, 7 – 48008 Bilbo)	• Registro Central de la Diputación Foral de Bizkaia (Oficina Registro y Atención Ciudadana. Laguntza: C/ Diputación, 7- 48008 Bilbao)
• Bizkaiko Foru Aldundiaren Herritarrentzako Arretarako Eskualde Bulegoak	• Oficinas Comarcales de Atención Ciudadana de la Diputación Foral de Bizkaia
• Bizkaiko Foru Aldundiko sailen erregistro orokorrak.	• Registros Generales Departamentales de la Diputación Foral de Bizkaia
• 39/2015 Legean aurreikusitako lekuetan.	• Lugares previstos en la Ley 39/2015
Interesatuak era berean eskubidea du dagokion Kontrol Agintaritzan (Datuak Babesteko Euskal Bulegoan) erreklamazioak egiteko.	La persona interesada dispone igualmente del derecho a reclamar ante la autoridad de control pertinente (Agencia Vasca de Protección de Datos).
Tratamenduaren helburua	**Finalidad del tratamiento**
Laguntza teknikoa "BI-30 ERREPIDETIK, ARRONTEGI-BARAKALDO NORANZKOAN, RONDA DE AZKUE KALEAN, BARAKALDON SARTZEKO LOTUNEA ALDATZEKO	Asistencia Técnica para la redacción del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ENLACE DE ACCESO A BARAKALDO DESDE LA CARRETERA BI-30

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ERAIKUNTZA-PROIEKTUA" eraikitzeko proiektua dokumentuak egiteko.	EN SENTIDO RONTEGI-BARAKALDO, EN LA RONDA DE AZKUE".

Datuen tratamenduaren jarduerak	Actividades del tratamiento de datos
Datu pertsonalen tratamenduak honako hauek barne hartuko ditu:	El tratamiento de los datos personales comprenderá:

Datuak atzematea	X
Datuak grabatzea	
Datuak egituratzea	
Datuak aldatzea	
Interesdunekin harremanetan jartzea	
Datuak biltegiratzea	
Datuak ateratzea (berreskuratzea)	
Datuak kontsultatzea	
Datuak lagatzea / zabaltzea	
Datuak interkonektatzea (gurutzatzea)	
Datuak erkatzea (egiaztatzea)	
Datuak suntsitzea	
Tratamenduaren eragilearen informazio-sistemetan datuak kontserbatzea	
Datuen aldi baterako kopiak egitea	
Datuen segurtasun-kopiak egitea, datuen berreskuratzea	
Beste batzuk (*zehaztu*)	

Captura de datos	X
Grabación de datos	
Estructuración de datos	
Modificación de datos	
Puesta en contacto con personas interesadas.	
Almacenamiento de datos	
Extracción de datos (recuperación)	
Consulta de datos	
Cesión / difusión de datos	
Interconexión (cruce) de datos	
Cotejo (comprobación) de datos	
Destrucción de datos	
Conservación de datos en sistemas de información de la persona encargada de tratamiento	
Copias temporales de datos	
Copias de seguridad de los datos, recuperación de datos	
Otros (especificar)	

Tratamenduaren legitimazioa	Legitimación del tratamiento
Urriaren 1eko 40/2015 Legea, Arlo Publikoaren Araubide Juridikoa. 9/2017 Legea, azaroaren 8koa, sektore publikoaren kontratuei buruzkoa.	Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Datu pertsonalen kategoriak	Categorías de datos personales

IDENTIFIKAZIO-DATUAK:	
NAN / IFZ / Identifikazio-agiri Ofiziala	X
Izen-abizenak	X
Posta-helbidea	X
Telefonoa	X
Sinadura	
Nazionalitatea	
Jaioteguna	

DATOS IDENTIFICATIVOS:	
D.N.I. /N.I.F. / Documento de Identificación Oficial	X
Nombre y Apellidos	X
Dirección postal	X
Teléfono	X
Firma	
Nacionalidad	
Fecha Nacimiento	

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Jaioterria	
Adina	
Egoera zibila	
Helbide elektronikoa	
Sexua	
Gizarte Segurantzako zenbakia	
Irudia (argazkiak edo bideoak)	
Soinuak (audio-grabaketak)	
Sare sozialak (Twitter, Facebook, Instragram profilak, besteak beste)	
Seme-alaba kopurua	
Ezaugarri pertsonalak (altuera, pisua, taila, besteak beste)	
Beste batzuk (*zehaztu*)	
BESTE DATU MOTA BATZUK	
Prestakuntza-datuak (titulu akademikoak, diplomak, besteak beste)	
Lanbide-esperientzia -edo -historia	
Lanbidea	
Lanpostua edo lanbide-kategoria	
Lizentziak edo baimenak	
Elkarte, klub edo bestelakoetan kide izatea	
Jabetza edo ondasunak	X
Ekonomikoak, finantzarioak edo aseguruenak (banku-datuak, kontu korrontea, txartel-zenbakia, zergei, soldatei, subsidioei buruzko datuak, besteak beste)	
Informazio komertzialerako datuak (jarduerak, negozioak, besteak beste)	
Transakzioei buruzko datuak (interesdunak eskainitako ondasun edo zerbitzuak, interesdunak jasotako ondasun edo zerbitzuak, besteak beste)	
Administrazioko arau-hausteen datuak	
Zigor arau-hausteei buruzko datuak	
Beste batzuk (*zehaztu*)	
DATUEN KATEGORIA BEREZIAK(DBEOren 9. art)	

Lugar de nacimiento	
Edad	
Estado Civil	
Correo electrónico	
Sexo	
Nº de la Seguridad Social	
Imagen (Fotografías o videos)	
Sonidos (Grabaciones de audio)	
Redes Sociales (Perfil Twitter, Facebook, Instagram, entre otros)	
Número de hijos o hijas	
Características personales (Altura, peso, talla, entre otros)	
Otros (*especificar*)	
OTRO TIPO DE DATOS	
Datos de formación (Títulos, Académicos, diplomas, entre otros)	
Experiencia o Historial profesional	
Profesión	
Puesto de trabajo o categoría profesional	
Licencias, permisos o autorizaciones	
Pertenencia a Asociaciones, Clubes, entre otros	
Propiedad o posesiones	X
Económicos, Financieros y de Seguros (Datos Bancarios, Cuenta Corriente, Número de Tarjeta, datos sobre Tributos, Sueldos, Subsidios, entre otros)	
Datos de información comercial (Actividades, Negocios, entre otros)	
Datos de transacciones (Bienes o servicios ofertados por la persona interesada, bienes o servicios recibidos por la persona interesada, entre otros)	
Datos sobre infracciones administrativas	
Datos sobre infracciones penales	
Otros (*especificar*)	
CATEGORÍAS ESPECIALES DE DATOS (art. 9 RGPD)	

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Etnia- edo arraza-jatorria	
Iritzi politikoak	
Sinesmen erlijiosoak edo filosofikoak	
Sindikatu-afiliazioa	
Datu genetikoak	
Pertsona fisiko bat adiera bakarrean identifikatzera bideratutako datu biometrikoak	
Osasunari buruzko datuak	
Sexu-bizitzari edo sexu-joerei buruzko datuak	

Origen étnico o racial	
Opiniones políticas	
Convicciones religiosas o filosóficas	
Afiliación sindical	
Datos genéticos	
Datos biométricos dirigidos a identificar de manera unívoca a una persona física	
Datos relativos a la salud	
Datos relativos a la vida sexual o las orientación sexuales	

Pertsona interesdunen kategorien deskribapena

Descripción de las categorías de personas interesadas

Herritarrak	
Adingabeak *(14 urte, DBEDBLOren 7. art)*	
65 urtetik gorako pertsonak	
Egoiliarrak	
Bezeroak	
Hornitzaileak	
Atxikitako pertsonak edo kideak	
Jabeak edo errentariak	X
Ikasleak	
Legezko ordezkariak	
Harremanetarako pertsonak	
Eskatzaileak	
Onuradunak	
Langileak	
Enplegu-eskatzaileak	
Kargu publikoa duten pertsonak	

Ciudadanía	
Menores *(14 años, art 7 LOPDGDD)*	
Personas mayores de 65 años	
Personas Residentes	
Personas Clientes	
Personas Proveedoras	
Personas Asociadas o Miembros	
Personas Propietarias o Arrendatarias	X
Personas Estudiantes	
Personas Representantes Legales	
Personas de Contacto	
Personas Solicitantes	
Personas Beneficiarias	
Personas Trabajadoras	
Personas Demandantes de Empleo	
Personas con Cargos Públicos	

Datuen jatorria

Trataturiko datu pertsonalak hemendik datoz:

Origen de los datos

Los datos personales tratados proceden de:

Interesdunak edo beren ordezkariak.	
Administrazio publikoak *(Zehaztu)*:	
Erregistro publikoak *(Zehaztu)*:	
Sektore publikoko beste erakunde batzuk *(Zehaztu)*:	
Beste batzuk *(Zehaztu)*:	

Propias personas interesadas o su representante	
Administraciones Públicas *(Especificar)*:	
Registros Públicos *(Especificar)*:	
Otras entidades del Sector Público *(Especificar)*:	
Otras *(Especificar)*:	

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Datuen hartzaileak	Personas destinatarias de los datos
Ez da datu pertsonalak lagatzeko aukera aurreikusten.	No se contempla la posibilidad de cesión de datos personales.
Datuak kontserbatzeko epea	**Plazo de conservación de los datos**
Datuak negozio juridikoak irauten duen artean (luzapenak eta legezko betebeharrak betetzeko aldia aintzat hartuta) gordeko dira.	Se conservarán durante el tiempo de vigencia del contrato, incluídas las prórrogas y posterior cumplimiento de obligaciones legales.
Datuen tratamendua amaitzean datuak eskuragarri jartzea	**Disposición de los datos al terminar el tratamiento de datos**
Datuen tratamendua amaitzen denean, Bizkaiako Foru Aldundiak tratamenduaren arduradunari (edo horrek beren-beregi idatziz izendaturiko pertsonari) datu pertsonalak itzuli beharko dizkio, bai eta, bidezkoa izan ezkero, datuak gordetzeko erabilitako euskarriak ere, behin prestazioa beteta. Itzulketak berarekin ekarri behar du datuen tratamenduaren eragileak erabilitako ekipo informatikoan dauden datu guztien ezabaketa osoa. Edozelan ere, datuen tratamenduaren eragileak kopia bat gorde dezake, behar bezala blokeatutako datuekin, prestazioaren betearazpenetik erantzukizunak sortu daitezkeen bitartean.	Una vez finalice el tratamiento de datos, Diputación Foral de Bizkaia deberá devolver a la persona responsable del tratamiento (o a la persona designada por ésta de manera expresa por escrito), los datos personales y, si procede, los soportes donde consten, una vez cumplida la prestación. La devolución debe comportar el borrado total de los datos existentes en los equipos informáticos utilizados por la persona encargada del tratamiento. No obstante, la persona encargada del tratamiento puede conservar una copia, con los datos debidamente bloqueados, mientras puedan derivarse responsabilidades de la ejecución de la prestación.
Segurtasun neurri teknikoen eta antolakuntza-neurrien deskribapen orokorra	**Descripción general de las medidas técnicas y organizativas de seguridad**
Informazio-sistemen kategorizazioa eta segurtasun-neurrien ezarpena, Segurtasunerako Eskema Nazionala Administrazio Elektronikoaren eremuan arautzen duen 3/2010 Errege Dekretuaren arabera.	Categorización de sistemas de información y aplicación de medidas de seguridad de acuerdo al Real Decreto 3/2010, del Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEJO I. ÍNDICE DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ÍNDICE DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto dará respuesta en sus documentos a los conceptos que se ordenan a continuación, en la medida en que se presenten en el ámbito del Proyecto. El número de orden de los Anejos aquí recogidos se registra, sólo a efectos de exposición, en la parte de condiciones generales, si en las particulares se estimase necesario desarrollar alguna de ellas, de manera especial, o incluir alguna nueva se procederá consecuentemente.

1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1. MEMORIA

1.1.1. Objeto del proyecto.
1.1.2. Antecedentes.
1.1.3. Exposición motivada de los datos básicos y conclusiones obtenidas.
1.1.4. Coordinación con otros servicios.
1.1.5. Descripción del proyecto.
1.1.6. Justificación de las soluciones adoptadas
1.1.7. Presupuesto
1.1.8. Plan de obra
1.1.9. Cumplimiento de lo indicado en la normativa
1.1.10. Revisión de Precios.
1.1.11. Índice de Precios.
1.1.12. Clasificación del Contratista
1.1.13. Personal que ha intervenido en la redacción del Proyecto.
1.1.14. Documentos que integran el proyecto
1.1.15. Conclusiones.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

1.2.ANEJOS A LA MEMORIA

1.2.1. Antecedentes

1.2.2. Cartografía.

1.2.2.1. Señalización.

1.2.2.2. Vuelos.

— Descripción.

— Escala de los fotogramas.

1.2.2.3. Prescripciones.

1.2.2.4. Red Básica.

— Plano de la Red Básica.

— Relación de croquis de la Red Básica.

— Relación de coordenadas.

1.2.2.4.1. Planimetría.

Sistemas empleados.

Precisiones.

1.2.2.4.2. Altimetría

*Sistemas empleados.

*Precisiones.

1.2.2.5. Red de apoyo.

— Plano de la Red de apoyo.

— Relación de croquis de la Red de Apoyo.

— Relación de coordenadas.

— Planimetría.

*Sistemas empleados.

*Precisiones.

— Altimetría.

— Sistemas empleados.

*Precisiones.

1.2.2.6. Restitución.

- Planimetría.

*Sistemas empleados. Precisiones.

- Altimetría.

*Sistemas empleados.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

*Intervalos entre curvas de nivel.

*Precisiones.

1.2.2.7. Levantamientos taquimétricos.

- Planimetría.

*Sistemas empleados.

*Relación de puntos de partida.

*Precisiones.

- Altimetría.

*Sistemas empleados.

*Relación de puntos de partida.

*Intervalos entre curvas de nivel.

*Precisiones.

1.2.3. Geología y Geotécnica.

1.2.3.1. Estudio Geotécnico de la Traza.

- Informe Geológico.

*Generalidades.

*Morfología.

*Estratigrafía.

*Tectónica.

*Litología.

- Informe Geotécnico.

*Capa vegetal.

*Clasificación de terrenos.

*Medios de excavación.

*Utilización de materiales de excavación.

*Características de los fondos de los desmontes.

*Características drenantes del terreno e investigación de aguas someras.

*Estabilidad de taludes.

- Cimentaciones de estructuras

*Estratigrafía local.

*Cargas admisibles de rotura.

*Cargas admisibles de asentamiento.

*Cargas admisibles de pilotes.

- Informes especiales.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

1.2.3.2. Estudio de yacimientos.

- Información previa sobre materiales.
- Prospección y selección.
- Estudio detallado de cantera y préstamos.

*Descripción Geológica.

*Explotación.

*Características técnicas del material.

*Volumen

1.2.4. Estudios de Planeamiento y Tráfico.

1.2.4.1. Ordenación vial.

1.2.4.2. Ordenación urbana.

1.2.4.3. Tráfico actual.

1.2.4.4. Tráfico futuro.

- Asignación de tráfico.
- Tráfico de Enlaces e Intersecciones.

1.2.4.5. Velocidad especifica.

1.2.4.6. Distancia de visibilidad.

1.2.4.7. Estudios de capacidad.

1.2.4.8. Carriles lentos y oportunidades de paso.

1.2.4.9. Carreteras de servicio.

1.2.4.10. Zonas de aceleración y deceleración.

1.2.4.11. Enlaces e intersecciones.

1.2.4.12. Soluciones estudiadas.

1.2.4.13. Ordenación de tráfico.

1.2.5. Trazado Geométrico.

1.2.5.1. Criterios generales para el estudio conjunto en planta y alzado.

1.2.5.2. Condiciones de proyecto.

1.2.5.3. Trazado de planta.

- Estado de alineaciones.
- Definición analítica de ejes y puntos singulares: corazones de calzada y arcenes.

1.2.5.4. Trazado en alzado.

- Estado de rasantes.
- Definición análitica.

1.2.5.5. Secciones transversales.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Secciones tipo.
    *En recta.
    *En curva.
    *Sobreanchos.
    *Peraltes.
- Secciones especiales.

1.2.6. Climatología, Hidrología y Drenaje.

1.2.6.1. Datos climáticos.

- Estaciones climatológicas de observación.
    *Emplazamiento.
    *Hidroclima.
    *Criterios de correlación de cuencas y estaciones.
    *Precipitación.
    *Temperatura.
    *Insolación.
    *Evaporación y balance hídrico.
    *Cálculo de los días útiles de trabajo.

1.2.6.2. Hidrología.

- Fisiología.
- Coeficiente de escorrentía en las cuencas.
- Aforos existentes.
- Niveles de avenidas.
- Período de retorno.
- Aguas subterráneas y afloramiento de manantiales.

1.2.6.3. Obras de desagüe transversal.

- Cálculo de caudales.
- Cálculo hidráulico.
- Relación de obras normalizadas.

1.2.6.4. Drenaje superficial, manantiales.

- Drenaje de plataforma.
- Drenaje de las áreas adyacentes.
    *Cunetas y caudales.
    *Cálculo hidráulico.
    *Descripción.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

1.2.6.5. Drenaje subterráneo.

- Drenaje del firme.
- Drenaje de intercepción.
  *Longitudinales.
  *Transversales.
- Drenes para bajar el nivel freático.
- Sumideros, arquetas y registros.

1.2.7. Estructuras.

1.2.7.1. Puentes y viaductos.

- Estudio y aplicación de los informes geotécnicos, planeamiento y tráfico e hidrológico.
- Bases de cálculo.
- Criterios de definición.
  * Estructurales
  *Arquitectónicos
  * Económicos
- Soluciones estudiadas
- Esquema estructural
- Cálculo de elementos
  * Superestructura
  * Aparatos de apoyo
  * Estribos
  * Aletas
  * Pilas
  * Cimentación
  * Drenaje
  * Obras complementarias

1.2.7.2. Muros

- Bases de cálculo
- Cálculo de estabilidad y resistencia
- Cimentación
- Drenaje

1.2.7.3. Efectos sísmicos

1.2.8. Canalizaciones

1.2.9. Datos de replanteo

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

1.2.9.1. Red de replanteo

- Plano de la Red de Replanteo
- Relación de croquis de la Red de Replanteo
- Planimetría
  * Sistemas empleados
  * Precisiones
- Altimetría
  * Sistemas empleados
  * Precisiones

1.2.9.2. Datos de replanteo

- En planta
- En Secciones transversales

1.2.10. Diagrama de Masas

1.2.10.1. Hipótesis de cálculo

1.2.10.2. Cálculo de los diagramas de masas

1.2.10.3. Dibujo de los diagramas de masas

1.2.10.4. Conclusiones.

1.2.11. Plantaciones (trabajo ambiental para la Sección de DFB)

1.2.11.1. Criterios de distribución de las plantaciones

1.2.11.2. Climatología

1.2.11.3. Edafología

1.2.11.4. Características generales en plantaciones y siembras

1.2.11.5. Factores fisiográficos y descripción de especies

1.2.11.6. Conservación

1.2.11.7. Perspectivas y fotografías

1.2.11.8. Justificación de precios

1.2.11.9. Plan de obras

1.2.12. Iluminación

1.2.12.1. Niveles de iluminación

1.2.12.2. Justificación de las soluciones proyectadas

1.2.12.3. Cálculos fotométricos con diagramas isolux de cada tipo de luminaria

1.2.12.4. Cálculos eléctricos y esquemas

1.2.12.5. Cálculos mecánicos de los báculos y sus cimentaciones.

1.2.12.6. Justificación de precios

1.2.12.7. Plan de obras

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

1.2.12.8. Conformidad de los servicios de Conservación y Construcción.

1.2.13. Cerramiento

1.2.13.1. Justificación de la solución proyectada

1.2.13.2. Justificación de precios

1.2.14. Señalización vertical

1.2.14.1. Elección de nombres básicos para señalización de orientación en cada ramal de Enlace e Intersecciones

1.2.14.2. Cálculo de las estructuras de los pórticos de señalización.

1.2.14.3. Dimensiones de los soportes de señales de autopistas.

1.2.14.4. Justificación de precios

1.2.14.5. Plan de obras

1.2.14.6. Conformidad de los Servicios de Conservación y Construcción.

1.2.15. Señalización horizontal

1.2.15.1. Justificación de los materiales elegidos

1.2.15.2. Justificación de precios

1.2.15.3. Plan de obras

1.2.15.4. Conformidad de los Servicios de Conservación y Construcción.

1.2.16. Balizamiento

1.2.16.1. Criterios para la elección de los tramos en que son necesarias las barreras de seguridad.

1.2.16.2. Justificación de las soluciones proyectadas

1.2.16.3. Justificación de precios

1.2.16.4. Plan de obras.

1.2.16.5. Conformidad de los Servicios de Conservación y Construcción.

1.2.17. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras

1.2.17.1. Descripción y justificación de los desvíos de tráfico propuestos

1.2.17.2. Trazado

1.2.17.3. Firmes

1.2.17.4. Señalización, balizamiento y defensas

1.2.17.5. Instalaciones de alumbrado

1.2.17.6. Instalaciones semafóricas

1.2.18. Firmes y pavimentos

1.2.18.1. Análisis del tráfico

1.2.18.2. Condiciones de la explanada o superficie de apoyo

1.2.18.3. Firmes flexibles

* Bases de cálculo

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

* Cálculo del espesor

1.2.18.4. Firmes rígidos

* Bases de cálculo

* Calculo del espesor

1.2.18.5. Comparación de soluciones

1.2.18.6. Descripción del firme y pavimento proyectado en calzada y arcenes en las opciones consideradas.

* En sección normal

* En estructuras

* En secciones especiales

1.2.19. Ordenación estética, urbanística y paisajística (trabajo ambiental para la Sección de DFB)

1.2.19.1. Criterios generales

1.2.19.2. Estética geométrica

1.2.19.3. Estética paisajística

1.2.20. Afecciones

1.2.20.1. Expropiaciones

- Parcelarios
- Relación de propietarios
- Clasificación de las expropiaciones
- Valoración de las expropiaciones

* Criterios de valoración

* Índices de valoración

* Valoración total

1.2.20.2. Patrimoniales y Demaniales

1.2.20.3. Servicios afectados

- Ferrocarriles
- Carreteras y Caminos
- Conducciones de agua
- Líneas eléctricas
- Líneas telefónicas y telegráficas
- Servidumbres
- Otros servicios
- Valoración de los servicios afectados

* Criterios de valoración

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

* Índices de valoración

* Valoración total

- Obras de reposición de servicios y servidumbres

- Relación con los organismos o entidades afectados.

1.2.21. Presupuesto para conocimiento de la Administración

1.2.22. Justificación de precios

1.2.22.1. Costes indirectos

1.2.22.2. Costes directos

* Jornales

* Materiales

* Maquinaria

1.2.22.3. Precios auxiliares

1.2.22.4. Precios de las unidades de obra proyectadas

1.2.23. Fórmula polinómica

1.2.24. Clasificación del contratista

1.2.25. Plan de Obra

1.2.25.1. Necesidades de personal

1.2.25.2. Necesidades de maquinaria

1.2.25.3. Plan de obra

1.2.25.4. Plazo de ejecución propuesto

1.2.25.5. Soluciones al tráfico durante la construcción

1.2.25.6. Plazos parciales

1.2.25.7. Fases de obra

1.2.26. Estudio de gestión de residuos

1.2.27. Seguridad vial

1.2.28. Plan de Control de Calidad

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

2. PLANOS

2.1.ÍNDICE DE PLANOS

2.2.PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

2.3.PLANTA GENERAL

2.4.TRAZADO

2.4.1. Plantas

2.4.2. Perfiles longitudinales

2.4.3. Secciones transversales

2.4.4. Perfiles transversales

2.5.ENLACES, INTERSECCIONES Y ROTONDAS

2.5.1. Plantas

2.5.2. Perfiles longitudinales

2.5.3. Secciones transversales

2.5.4. Perfiles transversales

2.5.5. Drenaje

- Planta
- Perfiles
- Cunetas, drenes, sumideros, arquetas y detalles.
- Obras pequeñas de desagüe transversal.

2.6.ESTRUCTURAS

2.6.1. Puentes

Planos generales

- Planos de situación
- Plantas
- Alzados
- Secciones transversales

Superestructuras

- Plantas, alzados, secciones, armaduras y detalles

Estribos

- Plantas, alzados, secciones, armaduras y detalles

Aletas

- Plantas, alzados, secciones, armaduras y detalles
- Plantas, alzados, secciones, armaduras y detalles

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Cimentaciones

- Plantas, alzados, secciones, armaduras y detalles
- Secciones de medición, excavación y entubación

Cimbras y encofrados

- Plantas, alzados, secciones, detalles

2.6.2. Muros

- Plano de situación
- Plantas, alzados, secciones transversales para medición, secciones tipo, secciones constructivas, detalles.

2.7.DRENAJE

2.7.1. Plantas

2.7.2. Perfiles longitudinales

2.7.3. Cunetas, drenes, sumideros, arquetas, detalles

2.7.4. Obras pequeñas de desagüe transversal.

2.8.CANALIZACIONES

2.9.OBRAS COMPLEMENTARIAS

2.9.1. Planos de situación

2.9.2. Plantas

2.9.3. Perfiles longitudinales

2.9.4. Perfiles transversales

2.9.5. Drenaje

2.9.6. Obras e instalaciones accesorias

2.10. PLANTACIONES (trabajo ambiental para la Sección de DFB)

2.10.1. Planta

2.10.2. Plano de detalle

2.11. ILUMINACIÓN

2.11.1. Plantas, con indicación de la situación de los puntos de luz, arquetas, cuadros de mandos, cajas de derivación y transformadores.

2.11.2. Secciones transversales

2.11.3. Plantas de cables, con definición de cada tramo por su longitud y sección

2.11.4. Curvas isolux sobre la calzada para cada sección de la misma

2.11.5. Plantas, alzados, secciones y detalles de zanjas, arquetas, cajas de derivación, tomas de tierra, báculos, luminarias, cuadros de mandos y transformadores

2.12. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

2.12.1. Plantas

2.12.2. Alzados de las señales usuales no normalizadas

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

2.12.3. Alzados de las señales específicas de autopistas o relación de letras y números para señales de autopistas o autovía.

2.12.4. Plantas, alzados, secciones y detalles de placas, soportes, anclajes y cementaciones de las señales de carreteras y de las específicas de autopistas o autovías.

2.12.5. Plantas, alzados, secciones y detalles de las estructuras, paneles, anclajes y cementaciones de los pórticos de señalización.

2.13. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.13.1. Plantas

2.13.2. Plantas de detalles de marcas viales en Enlaces e intersecciones y accesos.

2.13.3. Plantas de detalle de marcas en vías de aceleración.

2.13.4. Dimensiones de líneas de separación y borde de carriles, cebras, flechas y palabras

2.14. BALIZAMIENTO

2.14.1. Plantas

2.14.2. Secciones transversales

2.14.3. Plantas, alzados, secciones y detalles de las barreras terminales, solapes, soportes, anclajes y cimentaciones.

2.15. CERRAMIENTO

2.15.1. Plantas, alzados, secciones, detalles de las vallas, soportes arriostramientos y cimentaciones.

2.16. SERVICIOS AFECTADOS.

2.16.1. Infraestructuras afectadas

2.16.1.1. Planta general

2.16.1.2. Actuación en detalle (planta, perfiles, despieces, etc)

2.16.2. Planta general donde aparezcan todos los servicios afectados en estado actual

2.16.3. Planta general de todos los servicios afectados donde aparezcan estado actual y futuro.

2.16.4. Para cada servicio afectado

- Pluviales
- Saneamiento
- Alumbrado
- Abastecimiento
- Gas
- Conducción enterrada de electricidad
- Conducción enterrada de telefónica
- Planta escala 1:200 estado actual y futuro

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Perfil longitudinal futuro con referencia de líneas de terreno
    * Inicial
    * Parcial cuando se comience su reposición
    * Final

Secciones transversales con idéntico criterio que las anteriores secciones tipo y detalle, arquetas, conexiones, anclajes, etc.

2.17. DESVÍOS PROVISIONALES

2.17.1. Configuración general

2.17.2. Trazado

- Planta
- Perfil longitudinal
- Secciones tipo
- Perfiles transversales
- Señalización, balizamiento y defensas
- Alumbrado
- Instalaciones semafóricas

2.18. PARCELARIO.

2.19. DEPÓSITOS DE SOBRANTES.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3. PLIEGO DE CONDICIONES

Aplicar el pliego de Prescripciones Técnicas de materiales y unidades redactado por la Dirección General de Infraestructuras y Desarrollo Territorial coincidente con el HERRILAN

3.1.PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

3.2.PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 3.2.1. Descripción de las obras
- 3.2.2. Materiales
  - 3.2.2.1. Definición
  - 3.2.2.2. Control de recepción
  - 3.2.2.3 Cuadro resumen de control de calidad de los materiales intervinientes
- 3.2.3. Definición de unidades de obra
  - 3.2.3.2. Materiales intervinientes
  - 3.2.3.3. Ejecución
  - 3.2.3.5 Medición y abono
  - 3.2.3.6. Cuadro resumen del control de calidad a realizar de todas las unidades de obra
- 3.2.4. Plan de Obra. Situaciones transitorias. Desvíos provisionales. Obras accesorias
- 3.2.5 Disposiciones generales

4. PRESUPUESTO

(A ejecutar con la aplicación Herrilan, propiedad de la Diputación Foral de Bizkaia

4.1.MEDICIONES

- 4.1.1. Explanación
- 4.1.2. Firme y pavimentos
- 4.1.3. Drenaje
- 4.1.4. Estructuras
- 4.1.5. Instalaciones y canalizaciones
- 4.1.6. Cerramientos
- 4.1.7. Urbanización y acabados

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

4.1.8. Plantaciones
4.1.9. Iluminación
4.1.10. Balizamiento
4.1.11. Servicios
4.1.12. Señalización
4.1.13. Señalización horizontal
4.1.14. Desvíos provisionales
4.1.15. Varios
4.2.CUADROS DE PRECIOS
4.2.1. Cuadro de Precios n. 1
4.2.2. Cuadro de Precios n.2
4.3.PRESUPUESTOS
4.3.1. Presupuestos parciales
4.3.2 Presupuestos Generales
4.3.2.1. De ejecución material
4.3.2.2. De Ejecución por Contrata
5. PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se realizara un Estudio de Seguridad y Salud que permita establecer, durante la ejecución de las obras, las previsiones respecto a 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 tiempo de garantía, al tiempo que se definan los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

Así, en cumplimiento del art. 7 del R.D. 1627/97, el Estudio definirá las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio.

- Resumen de objetivos que pretende alcanzar el ESS:
- Preservar la salud e integridad física de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Definir la organización del trabajo de forma tal que se eviten acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, imprudencia o falta de medios.
- Determinar criterios para dimensionar las instalaciones y los útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Evitar los riesgos de accidente derivados de la interferencia de actividades u oficios.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Proporcionar a los trabajadores información necesaria para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinarias que se les encomienden.
- Determinar las medidas a tomar en caso de accidente para realizar los primeros auxilios y evacuación de heridos.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEJO II. CONDICIONES TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO- GEOTÉCNICO

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

INFORMACIÓN PREVIA A DISPOSICIÓN DE LA EMPRESA CONSULTORA

El Estudio Geológico de la traza se realizará, tomando como base el Planeamiento E.1/1000 realizado para el Departamento de Obras Públicas y Transportes de la DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA.

Para la realización del Estudio se deberá utilizar también, como información cartográfica básica, la información referente al área de los siguientes trabajos:

* Mapas geológicos de España a escala 1:50.000 y geotécnicos a escala 1:200.000, editados por el I.T.G.E.

* Mapas geológicos del País Vasco a escalas 1:25.000 y 1:200.000, editados por el E.V.E.

* Cualquier proyecto relacionado con el tramo del proyecto en cuestión.

METODOLOGÍA DE TRABAJOS

Para el desarrollo del Proyecto se seguirán las fases habituales en este tipo de trabajos que serán los siguientes:

* Recopilación y análisis de la información existente.

* Estudio fotogeológico.

* Reconocimiento geológico del terreno en una franja de 500 m. centrada en el eje de la traza. Deberá ampliarse a otros puntos de interés para la interpretación de la estructura geológica o para la búsqueda de yacimientos.

* Planteamiento de los trabajos de prospección y ejecución de los mismos.

* Definición y ejecución de los ensayos de laboratorio.

* Elaboración de la cartografía geológica correspondiente.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Contenido final del anejo

Se detalla a continuación la información mínima que deberá contener el anejo final de geología y geotecnia:

0. RESUMEN GENERAL

0.1. Antecedentes

0.2. Situación

0.3. Geometría del trazado

0.4. Características geológicas

0.5. Características geotécnicas

0.6. Características geotécnicas de los desmontes y rellenos

0.7. Proceso constructivo y evaluación económica

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

I. INVESTIGACIÓN REALIZADA

I.1. Objeto y alcance del estudio

I.2. Metodología empleada y trabajos realizados.

- I.2.1. Metodología empleada.
- I.2.2. Definición de la campaña.
- I.2.3. Gestión de permisos.
- I.2.4. Control y seguimiento de la campaña.
- I.2.5. Personal que ha intervenido.

I.3. Tablas resumen ensayos y trabajos de campo y laboratorio.

- I.3.1. Calicatas.
- I.3.2. Ensayos de penetración dinámica.
- I.3.3. Sondeos.
- I.3.4. Puntos de lectura y observación. Estaciones geomecánicas.
- 1.3.5. Niveles piezométricos.
- I.3.6. Ensayos presodilatométricos.
- I.3.7. Ensayos de permeabilidad e interpretación.
- 1.3.8. Perfiles sísmicos.
- I.3.9. Perfiles de tomografía eléctrica.
- I.3.10. Tabla resumen de ensayos de laboratorio.

I.4. Inventarios: trabajos complementarios.

- I.4.1. Inventario de canteras y yacimientos.
- I.4.2. Inventario de taludes.
- I.4.3. Inventario de elementos exocársticos.
- 1.4.4. Inventario de puntos de agua.

I.5. Resumen de antecedentes.

- I.5.1. Estudios Consultados.
- I.5.2. Elementos de reconocimiento.
- I.5.3. Bibliografía consultada.

II. ESTUDIO GEOLÓGICO

II.1. Geología regional.

II.2. Geología de la zona de proyecto.

II.3. Estratigrafía y litología.

- II.3.1. Descripción de la unidad litológica 1.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- II.3.2. Descripción de la unidad litológica 2.

II.4. Tectónica y estructura.

- II.4.1. Tectónica general.
- II.4.2. Estructura particular del tramo estudiado. Dominios estructurales.

II.5. Suelos.

- II.5.1. Tipología.
- II.5.2. Distribución.

II.6. Geomorfología.

II.7. Inestabilidades y riesgos geologico.

II.8. Hidrogeología.

II.9. Figuras.

- II.9.1. Plano general escala 1:25.000.
- II.9.2. Plantas geológicas a escala 1:5000 y 1:1000. Distribución.
- II.9.3. Plantas hidrogeológicas a escala 1:5000.

III. ESTUDIO GEOTÉCNICO

III.1. Introducción y metodología.

III.2. Características geotécnicas de los suelos.

- III.2.1. Resultados de la investigación.
- III.2.2. Tipos de suelos, clasificación y características geomecánicas.
- III.2.3. Rango de variación de los parámetros y valores propuestos.

III.3. Características geotécnicas de las rocas.

- III.3.1. Resultados de la investigación.
- III.3.2. Litotipos, clasificación y características geomecánicas.
- III.3.3. Rango de variación de los parámetros y valores propuestos.

III.4. Macizo rocoso.

- III.4.1. Resultados de la investigación.
- III.4.2. Clasificaciones geomecánicas, Q y RMR para cada formación y para cada sector de dicha formación.
- III.4.3. Parámetros geomecánicos del macizo rocoso: E, m, s, K, Ø, c, etc… Estudio o variación espacial de dichos parámetros.
- III.4.4. Caracterización de las discontinuidades en cada dominio estructural. Variación de las características físicas y geomecánicas. Análisis estadístico.

III.5. Tramificación geotécnica – modelo geotécnico.

- III.5.1. Descripción geotécnica.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- III.5.2. Propuesta de parámetros.
- III.5.3. Perfiles geotécnicos.

III.6. Desmontes.

- III.6.1. Criterios de diseño.
- III.6.2. Estudio individualizado.
  - III.6.2.1. Descripción: características geométricas, investigación realizada, características geológicas, hidrogeológicas y geotécnicas: suelos, rocas, etc..
  - III.6.2.2. Análisis de estabilidad: Análisis estadísticos de discontinuidades, características de las discontinuidades y justificación de parámetros y cálculo de estabilidad a corto y largo plazo.
  - III.6.2.3. Conclusiones y recomendaciones. Diseño geométrico, diseño del sostenimiento, excavabilidad y aprovechamiento de materiales.
  - III.6.2.4. Ficha resumen.
- III.6.3. Cuadro resumen de todos los desmontes proyectados.

III.7. Rellenos y depósitos de sobrantes.

- III.7.1. Criterios de diseño y recomendaciones constructivas: materiales del núcleo, espaldones, compactación, drenaje, apoyo y puesta en obra.
- III.7.2. Estudio individualizado.
  - III.7.2.1. Descripción: características geométricas, investigación realizada, características geológicas, hidrogeológicas y geotécnicas: suelos, rocas, etc..
  - III.7.2.2. Análisis de estabilidad a corto y largo plazo y justificación de parámetros. Estimación de asientos. Elección de la sección crítica.
  - III.7.2.3. Conclusiones y recomendaciones. Diseño geométrico, materiales, capas de apoyo, acondicionamiento del apoyo y drenaje.
  - III.7.2.4. Ficha resumen.
- III.7.3. Cuadro resumen de todos los terraplenes proyectados.

III.8. Estructuras.

- III.8.1. Criterios de diseño.
- III.8.2. Estudio individualizado.
  - III.8.2.1. Descripción: características geométricas, investigación realizada, características geológicas e hidrogeológicas.
  - III.8.2.2. Características geotécnicas de los suelos y de las rocas.
  - III.8.2.3. Conclusiones y recomendaciones. Diseño de las cimentaciones.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- III.8.2.4. Ficha resumen.

- III.8.3. Cuadro resumen de todas las estructuras proyectadas.

III.9. Figuras.

- III.9.1. Planta geológica-geotécnica a escala 1:1000.
- III.9.2. Cartografía geológica de los préstamos y depósitos de sobrantes.
- III.9.3. Perfiles geotécnicos longitudinales.
- III.9.4. Perfiles geotécnicos de detalle de los desmontes.
- III.9.5. Perfiles geotécnicos de detalle de los rellenos.
- III.9.6. Perfiles geotécnicos de detalle de las estructuras.
- III.9.7. Perfiles geotécnicos de los depósitos de sobrantes.

IV. APÉNDICES

IV.1. Puntos de lectura y observación.
IV.2. Fichas estaciones geomecánicas.
IV.3. Inventario de taludes existentes en el entorno.
IV.4. Inventario de puntos de agua.
IV.5. Registro de niveles de agua.
IV.6. Ensayos de permeabilidad.
IV.7. Inventario de elementos cársticos.
IV.8 Inventario de canteras y yacimientos.
IV.9. Gestión de permisos.
IV.10. Registro de las columnas de sondeos.
IV.11. Registro de las calicatas.
IV.12. Ensayos de penetración dinámica.
IV.13. Actas de los ensayos in situ.
IV.14. Investigación geofísica.
IV.15. Actas de los ensayos de laboratorio.
IV.16. Análisis estadístico de los dominios estructurales.
IV.17. Estudios y bibliografía consultada.

Aspectos diversos a reseñar del contenido del anejo

El anejo deberá ser completo y contener toda la información necesaria para la buena ejecución de las obras. En este sentido, se incluirá en el mismo toda la información relevante de los eventuales estudios previos que puedan estar disponibles en el momento de acometer los trabajos.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

En la memoria del mismo se indicará el objeto general del Estudio junto con la enumeración de los elementos más característicos de la traza, los documentos de que conste, personal técnico que ha intervenido y fecha de realización del trabajo.

El estudio geológico comenzará por el encuadre regional de la zona afectada, para pasar posteriormente a describir de forma detallada la litología y estratigrafía de los materiales afectados.

Esta descripción incluirá para cada una de las unidades su datación geológica, naturaleza, color, textura, tránsitos laterales y/o verticales, potencias.

Se deberá incluir asimismo, la estructura geológica con identificación de accidentes tectónicos, así como la disposición de los principales planos de discontinuidad y la sectorización de la traza en función de la distribución de discontinuidades. El apartado estructural será completado con la descripción de los principales planos de discontinuidad: su espaciado, ondulación, rugosidad, continuidad, relleno, etc.

En el apartado correspondiente a la geomorfología, además de la descripción de las formas del relieve y los procesos, se dedicará especial atención a los fenómenos de inestabilidades que afecten tanto a suelos como a rocas, así como a paleodeslizamientos y zonas de vaguadas que pueden contener espesores de suelos importantes.

El estudio geológico se completará con el análisis de las formaciones desde el punto de vista hidrogeológico, valorando los aportes de agua durante las excavaciones, tanto en taludes y en el terreno de cimentación de los terraplenes. Incluirá también, un inventario de puntos de agua y las direcciones de flujo subterráneo.

Una posibilidad será recoger los datos del macizo rocoso en fichas tipo como la que se muestra en las Normas BAT (apéndice 2) o similar, en número variable entre seis y veinte dependiendo de la entidad del desmonte y de forma continua a lo largo de la franja de estudio con espaciados inferiores a 25 m. Cada punto de toma de datos, se identificará individualmente y se ubicará en las plantas geológicas además de recogerse todos ellos en uno de los apéndices del estudio.

Los datos obtenidos en las distintas fases de reconocimientos, se plasmarán en una planta geológica general a escala 1:5.000 con un ancho de banda mínimo de 1.000 m. y en planos a escala 1:1.000, incluyendo si fuera preciso cartografía más detallada en aquellas zonas que por su problemática así lo requieran.

El anejo contendrá también las columnas obtenidas en sondeos y calicatas y los gráficos de las prospecciones sísmicas y eléctricas si las hubiere; en particular, en las zonas de traza en desmonte, con los que deducirá la clasificación de las excavaciones. En el plano geológico-geotécnico constarán las localizaciones de sondeos y calicatas referenciados por coordenadas.

A su vez, reunirá la documentación de las investigaciones del subsuelo y la definición de los parámetros geotécnicos y geomecánicos para el diseño de las cimentaciones. También la documentación de ensayos realizados.

Nota aclaratoria para los desmontes:

Se deberá realizar un documento individual para los desmontes que superen los 10 metros de altura en roca, o los 6 metros en suelo. Este documento deberá constar de los siguientes apartados:

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Apartado		Observaciones contenido
1 descripcion	*.1.1.- Características principales.*	*Tabla de síntesis: Orientación, p.k. inicial, p.k. final, litologías y altura máxima.*
	.1.2.- Trabajos realizados.	*Sondeos, calicatas, estaciones geomecánicas, perfiles sísmicos y tomografía eléctrica.*
	.1.3.- Características geológicas.	*Litologías afectadas: espaciado de la estratificación, grado de meteorización, espesor de suelos, etc.*
	.1.4.- Características hidrogeológicas.	*Puntos de agua.*
.2- Análisis de estabilidad	*.2.1.-Elección sección (es) crítica (s).*	*Altura, recubrimiento, estructura, etc.*
	.2.2.- Justificación de parámetros de cálculo.	*Tratamiento de las familias de discontinuidades (estaciones geomecánicas y sondeos).*
		Análisis de los datos de discontinuidades (ensayos de laboratorio y estaciones geomecánicas).
		Análisis de los ensayos de laboratorio.
	.2.3.- Cálculo.	*Parte superior en suelos a corto y largo plazo. Influencia del agua.*
		Parte inferior: sustrato rocoso. Cálculo de cuñas.
3- Conclusiones	*.3.1.- Diseño geométrico.*	*Elección de la geometría del talud, bermas, cunetas, etc.*
	.3.2.- Diseño del sostenimiento.	*Justificación de las medidas de sostenimiento: drenes, bulones, anclajes, gunita, etc.*
	.3.3.- Excavabilidad.	*Voladura y ripabilidad.*
	.3.4.- Aprovechamiento.	*Usos del material.*

En el apartado de análisis de estabilidad se deberá recurrir a:

1. *Métodos de Bishop/Janbu o elementos finitos para roturas de tipo suelo.*
2. *Cálculo cinemático con análisis de las cuñas que se producen para diferentes geometrías.*

Para cada cálculo se deberá adjuntar:

1. *Ficha de los parámetros resistentes de los materiales.*

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

2. *Adecuada trazabilidad de los parámetros propuestos (esta prescripción se relaciona con el apartado de ensayos de laboratorio).*
3. *Análisis de las superficies críticas.*

En caso de que los parámetros resistentes se apoyen en un proceso de retroanálisis se deberá documentar aportando la ubicación del talud con respecto al proyecto, similitud de los materiales, proceso de cálculo y premisas en las que se basa el análisis.

En caso de precisar medidas de sostenimiento se debe adjuntar el cálculo con las medidas propuestas comprándolo con el cálculo sin sostenimiento.

CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA

Introducción

La campaña de investigación está basada en el reconocimiento sistemático de los terrenos que deberán excavarse, de la zona de cimentación de terraplenes y de pasos superiores o inferiores. Deberá servir también, para tener un conocimiento lo más preciso posible de probables zonas que puedan ser susceptibles de explotarse como préstamos o yacimientos. Se extenderá también a aquellos puntos del trazado en que sea previsible la aparición de algún problema. Se realizará siguiendo las normas de buena práctica, con objeto de conseguir una correcta identificación y muestras representativas de los distintos materiales.

Los equipos de prospección deberán estar en buenas condiciones durante el tiempo que dure la campaña, siendo potestad de la Dirección del proyecto el solicitar su sustitución si el equipo suministrado resulta inadecuado.

La campaña de reconocimiento geológico-geotécnica deberá ser presentada por la empresa consultora, junto con los ensayos de laboratorio, al/ a la Director/a del Proyecto para su aprobación, pudiendo introducir modificaciones durante la ejecución de la campaña si los resultados obtenidos así lo aconsejasen. La propuesta de campaña de reconocimiento debe hacerse en varias fases, de manera que se vaya del conocimiento general al particular y previa realización de la cartografía geológica de superficie.

Los trabajos de reconocimiento que realice la Administración y que interprete la empresa consultora, no serán de abono por separado, considerando su precio incluido en el de adjudicación del contrato.

Durante el tiempo que dure la campaña de prospección, la empresa consultora tendrá un/a Geólogo/a o Técnico/a cualificado/a, aceptado por la Administración por sus conocimientos de identificación de suelos y roca, para hacer las descripciones de los materiales encontrados, y realizar el seguimiento de las tareas de reconocimiento.

En el apartado de los trabajos de campo se consideran dos aspectos:

1. Regular la ejecución de los trabajos y ensayos in-situ.
2. Regular la expresión formal de los trabajos que finalmente constituirán parte importante de los apéndices del informe.

Dentro del capítulo de trabajos de campo de Geología y Geotécnica se incluyen:

1. Cartografía geológica.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

2. Toma de datos de macizo rocoso.
3. Hidrogeología.
4. Prospección y toma de muestras:
    - Sondeos.
    - Calicatas.
    - Ensayos in situ.
    - Toma de muestras.
    - Geofísica.

Las actividades correspondientes a los apartados 1, 2 y 3 señaladas deberán ser realizadas por un/a geólogo/a de acreditada experiencia. Las labores descritas en el apartado nº 4 deber ser supervisadas y dirigidas en el campo por un/a Técnico/a Superior competente en la materia (Geólogo/a, Ingeniero/a de Minas o Ingeniero/a de Caminos), el cual deberá levantar los registros in situ. Dicho Técnico superior no deberá estar al cargo de más de dos equipos simultáneamente.

Pliego para la ejecución de los trabajos de campo

Los trabajos de campo deberán efectuarse siempre siguiendo las normas de buena práctica y con el objetivo de permitir la aplicación al proyecto. Con estas premisas se exige:

1. Los trabajos deberán referenciarse topográficamente con errores inferiores a 1 metro en planta.
2. Todos los sondeos deberán ser ubicados de acuerdo a la propuesta presentada. Las modificaciones deberán ser comunicadas de forma previa por escrito indicando:
    2.1. Causa de la modificación.
    2.2. Objetivos del sondeo.
    2.3. Implicaciones de la modificación de emplazamiento.
3. Para permitir la orientación aproximada del sondeo se deberá disponer de una estación geomecánica en las proximidades de la perforación o un punto de lectura y observación del macizo rocoso.
4. Todos los sondeos deberán protegerse adecuadamente después de acabados disponiéndose una arqueta metálica recibida con hormigón.

En esta línea se adjuntan algunos requisitos básicos que se deben considerar como mínimo.

Geología

Cartografía geológica

Antes de comenzar la investigación de campo mediante sondeos, catas y geofísica se deberá realizar una cartografía geológica detallada que en fases posteriores se deberá completar con los resultados de prospecciones.

La cartografía geológica será realizada por un/a Técnico/a Superior competente (geólogo/a) y deberá cumplir los siguientes requisitos.

- Escala 1:1000 o más detallada.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Anchura 100 m a cada lado del vial proyectado.
- Se deberán diferenciar las acumulaciones de suelos con espesor superior a 2 m, inferiores a 2 m y afloramientos de roca.
- Se deberán cartografiar todos los afloramientos de roca.
- Los suelos se diferenciaran por su clasificaciones genéticas:
    - Coluviales.
    - Aluviales.
    - Rellenos antropicos vertidos.
    - Rellenos antropicos compactados.
    - Etc.

- Se diferenciaran las formaciones litroestratigráficas y unidades litológicas que la componen.
- Se diferenciaran los contactos entre distintas unidades litológicas y el tipo de contacto.
- Se cartografiarán los accidentes tectónicos como pliegues, fallas, filones, cabalgamientos.
- Se tomarán puntos de lectura y observación en todos los afloramientos de roca o de suelos que sea posible constituyendo estos los datos objetivos base de la interpretación posterior.

En dichos puntos de lectura y observación se medirá:

- Espesor y tipo de los suelos.
- Espesor y grado de meteorización.
- Composición de la roca, litología y formación al que pertenece.
- Estructura sedimentaria: estratificación, laminación, etc., con dirección buzamiento y espaciado.
- Red de fracturación: dirección y buzamiento y espaciado de las juntas y la esquistosidad y en su caso de las fallas que la definen.
- En el caso de afloramientos de roca sana se deberá indicar la continuidad, rugosidad y relleno de cada una de las discontinuidades.
- Se deberán de cartografiar los elementos de contención de suelos, laderas o rellenos existentes indicando su tipología y estado.
- Se cartografiarán todos los indicios de inestabilidad, gravitaciones en suelos o rocas existentes diferenciando entre las que están activas, no activas o las que son interpretados. Se diferenciarán al menos los siguientes tipos:
    - En roca:
        - Caídas de cuñas
        - Roturas planares.
        - Vuelco superficial.
        - Vuelco profundo.
    - En suelos:
        - Reptaciones
        - Deslizamientos planares.
        - Deslizamientos rotacionales.
        - Argayos.

Hidrogeología

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Dentro de los trabajos de campo se deberán tomar los datos para el estudio hidrogeológico. Estos trabajos corresponden a:

- Inventario de puntos de agua.
- Cauces canalizadas y entubadas.
- Características hidrogeológicas de cada formación.
- Indicios de disolución y karstificacion.
- Zonas con drenaje deficiente o encharcado.

INVENTARIO

Se deberá realizar un inventario de edificios, viales con sus estructuras y obras de fábrica y de las estructuras subterráneas:

- Taludes existentes.
- Muros.
- Estructuras.
- Edificios: tipología, cimentación, indicios de patología.
- Infraestructuras o instalaciones subterráneas existentes:
    i. Galerías hidráulicas.
    ii. Túneles activos
    iii. Túneles abandonados.
    iv. Excavaciones mineras.

SONDEOS MECÁNICOS. PRESCRIPCIONES GENERALES

El tipo de sonda empleada será la apropiada para la ejecución de sondeos verticales o inclinados y alcanzar la profundidad máxima prevista. Dispondrá de los accesorios necesarios para ejecutar cualquiera de los ensayos y toma de muestras planificados.

El Técnico responsable de la supervisión y el registro del sondeo deberá estar presente durante la ejecución de los sondeos, catas u otro tipo de investigación de campo. Cada Técnico no deberá estar al cargo de más de dos equipos simultáneamente. El técnico competente deberá ser cualificado geólogo/a, ingeniero/a de minas o de caminos.

La perforación se iniciará con el diámetro que permita conseguir una testificación cuyo diámetro final no sea inferior a 76 mm. y que sea, en todos los casos, compatible con la ejecución de todos los ensayos previstos.

Se medirá el nivel freático antes y después de comenzar la perforación todos los días. Así como cualquier variación durante la perforación. El registro del sondeo se realizará in situ y el mismo momento de la extracción de muestras con una demora máxima de 3 horas. Para estabilizar los sondeos, cuando se perfore con adición de agua, se utilizará entubación de diámetro no inferior a 100 mm. En ningún caso, la entubación penetrará en el terreno a mayor profundidad que la prevista para la ejecución de ensayos o toma de muestras.

En suelos, se obtendrá el testigo continuo, entubado, con 100% de recuperación, y se utilizará batería doble. Los avances serán iguales o inferiores a 1,5 metros.

En roca se obtendrá una testificación continua, salvo en zonas milonitizadas y se utilizará una batería doble o simple en roca sana con avances iguales o inferiores a 3 m.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Si se encontrarán niveles blandos o muy fracturadas, la empresa consultora adjudicataria tomará las precauciones necesarias para mantener el testigo tan inalterado como sea posible y conseguir su recuperación. La propiedad podrá exigir el empleo de baterías triples.

Cuando se encuentre un estrato potente de roca se penetrará en ella un mínimo de 5 metros, con el objeto de asegurar que no se encuentra a mayor profundidad un nivel de características geotécnicas peores (alteración, fracturación). Esta profundidad podrá variarse a tenor de los reconocimientos geológicos, ensayos sísmicos, etc.

La empresa consultora deberá controlar la velocidad y la presión de la batería contra el fondo, así como el caudal y presión de agua de perforación, así como la longitud de cada maniobra, con objeto de conseguir la máxima recuperación de testigo.

El fondo de la perforación deberá limpiarse convenientemente, asegurándose que no se alteran sus características antes de realizar cualquier ensayo o toma de muestras.

El testigo obtenido de cada sondeo se sacará cuidadosamente del tubo portatestigos y se irá guardando en cajas, siguiendo la secuencia en que fueron obtenidos, expresando las cotas de la columna, comienzo y final de las muestras inalteradas, ensayos SPT y señalando el comienzo y final de cada maniobra. Se colocará en la caja de modo que se identifique además de la profundidad y porcentaje de recuperación, dejando a este fin espacios vacíos donde no se haya recuperado el 100%.

Los testigos de roca, convenientemente identificados, se situarán en la caja portatestigos siguiendo la secuencia en que fueron obtenidos. Para las rocas se llevarán a cabo las mediciones necesarias, inmediatamente después de la extracción del testigo para evitar su alteración, para la obtención del índice RMR y Q.

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 en cada maniobra. 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.

Se medirán el nº de fracturas cada 30 cm. Las discontinuidades se orientarán respecto a la estratificación o esquistosidad indicando el buzamiento, el grado de alteración, apertura, rugosidad y relleno. Se medirán todas las discontinuidades.

En suelos granulares se realizarán ensayos de penetración estándar cada 1,5 m. y siempre que cambie la naturaleza del terreno. En suelos cohesivos los SPT se realizarán cada 3 m. alternando con la toma de muestras inalteradas, que serán obtenidas mediante tomamuestras de pared delgada de diámetro normalizado.

El nivel de agua en el sondeo se mantendrá a la altura del nivel freático, y en caso de las arenas las baterías se sacarán lentamente para evitar el sifonamiento del fondo.

Cuando se pare diariamente la perforación, ésta se llenará de agua y antes de comenzar la perforación al día siguiente, se medirá el descenso de la columna de agua en el interior. Una vez terminado el sondeo se colocará tubería piezométrica ranurada con diámetro superior a 50 mm con objeto de realizar lecturas periódicas del nivel freático.

Para cada uno de los sondeos deberán realizarse un gráfico resumen donde se recoja la siguiente información:

- Número de identificación del sondeo junto con su ubicación mediante coordenadas UTM.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Título del proyecto.
- Técnico responsable.
- Sondista
- Empresa de sondeos.
- Aportación de agua.
- Longitud y cota de todas las maniobras.
- Cota de entubación en cada momento.
- Maquinaría y equipo.
- Coordenadas y cotas de boca.
- Fecha de inicio y finalización.
- Diámetro de la batería, tipología y forma de ejecución.
- Porcentaje de recuperación del testigo.
- Corte estratigráfico con descripción de los materiales.
- Características de las discontinuidades. Estructura: discontinuidades orientadas y en su cota con las características particulares de cada una.
- Cota de nivel piezométrico en cada momento de la perforación y en los 30 días posteriores a la finalización del sondeo.
- Profundidad de toma de muestras y tipo.
- Golpeo del ensayo SPT.
- Índice RQD.
- Grado de meteorización.
- Número de fracturas.
- Resultados relativos a ensayos (Lugeon, Lefranc, presiómetro, dilatómetro...)
- Apartado para anotar las observaciones referidas a cambio de color del agua, pérdida de agua, caídas bruscas de batería, desgaste anormal de coronas, etc.

Cada uno de los sondeos quedará reflejado en las plantas y perfiles geológicos. Se tomará también una fotografía en color, de la ubicación del sondeo y maquinaria empleada, así como otra por cada una de las cajas portatestigos.

Los resultados de todos los sondeos se reunirán en uno de los anejos a la Memoria.

Ensayos de penetración estándar (Según Norma UNE 103-800 92)

Los ensayos de penetración standard SPT se realizarán utilizando un tomamuestras de cuchara partida, de aproximadamente 5 cm. de diámetro exterior y 3,5 cm. de diámetro interior, con válvula antiretorno 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.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

El método de ensayo a utilizar será tal que las pérdidas de energía por rozamiento sean mínimas. 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, se adaptará a la cuchara un dispositivo de retención. En cualquier caso, se dispondrá en el interior del tomamuestras una camisa de chapa delgada de cinc abierta longitudinalmente. Su extremo inferior se doblará contra el extremo del tomamuestras, antes de enroscar la zapata, con objeto de evitar que el suelo, al entrar en el interior del tomamuestras 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 tomamuestras para fragmentar y eliminar la obstrucción.

La zapata del tomamuestras 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. La empresa consultora 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_{30} 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 tomamuestras 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.

Toma de muestras inalteradas y testigos parafinados

De cada tipo de terreno atravesado se tomará una muestra alterada en bolsa de plástico suficientemente identificada (MA), salvo que se obtenga testigo o se tome muestra parafinada.

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

El tomamuestras 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 tomamuestras de diámetros inferiores o de otro tipo, salvo que así lo aconseje la buena práctica en función del terreno atravesado y previa la aprobación de la Dirección de los Trabajos.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Antes de proceder a la toma de una muestra, se retirarán todos los materiales sueltos o alterados del fondo del sondeo, como se indica en este apartado. Posteriormente, se eliminarán cuidadosamente los siguientes 15 cm. de material, de forma tal que el suelo subyacente esté, en lo posible, prácticamente inalterado.

La toma de muestra se efectuará a velocidad constante, hincando lentamente el tomamuestras en el terreno mediante presión. No se permitirá la hinca del tomamuestras por golpeo, salvo que no siendo posible la penetración por presión, la Dirección de los trabajos así lo autorice.

Se prestará especial atención a que la hinca del tomamuestras 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 tomamuestras al extremo superior de la muestra. Si esto llegara a suceder, la muestra se considerará como alterada, repitiéndose la toma de muestra a costa de la empresa consultora.

Una vez hincado el tomamuestras, y transcurrido como mínimo 2 minutos, la muestra se cortará por rotación, sacándose seguidamente el tomamuestras con las debidas precauciones.

Extraído el tomamuestras 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, almacenándose para su envío al laboratorio.

Cuando lo indique la Dirección de los Trabajos, además de las muestras inalteradas y/o muestras procedentes de los ensayos SPT, de cada maniobra de perforación se apartará una porción representativa, de la mayor longitud posible no inferior a treinta y cinco (35). 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).

En el caso de rocas se tomará un testigo en cada maniobra, protegiéndolo convenientemente mediante parafina o envoltorio plástico, de forma que guarde de modo correcto sus propiedades e impida su deterioro bien durante el transporte o manipulación como por desecación y alteración. Estos testigos además no deberán estar afectados por los procesos de perforación y deben ser representativos de los terrenos atravesados. La longitud de estos testigos será al menos 2.5 veces el diámetro de perforación.

Toma de muestras en saco

Cuando las características del proyecto o del propio terreno aconsejen tomar muestras masivas para la realización de ensayos Proctor, CBR, etc., se procederá a la toma de las mismas en el número y cuantía que se determine. A priori se considera que existe un exceso muy acusado de materiales por lo que el mayor interés se puede centrar en caracterizar la contaminación de los suelos (con atención a su emplazamiento definitivo). La cantidad por cada muestra será 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 debe de ser al menos unos 60 Kg.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

El envasado de las muestras se realizará en sacos de plástico de suficiente consistencia para su transporte y de modo que se evite durante el mismo la pérdida de finos. Así mismo, de cada muestra en saco se tomará una fracción suficiente para la determinación de la humedad natural. Esta fracción se recogerá en un envase hermético. Cada envase será etiquetado correctamente para su identificación.

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 y/o potabilidad.

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.

Observaciones del nivel freático

Se llevará 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. En especial se registrarán las siguientes circunstancias:

- Nivel estático en el sondeo antes de iniciar la perforación cada día.
- Nivel en el sondeo al terminar la perforación diaria.
- Profundidades a las que ocurre una pérdida o una entrada de agua.
- Velocidad de ascenso o descenso del nivel.
- Cambios en el color o temperatura del agua.

Si durante la ejecución del sondeo se utilizaran lodos bentoníticos, se limpiará éste una vez finalizado, mediante circulación de agua limpia. La utilización de lodos bentoníticos precisará la aprobación previa de la Dirección.

Tras la terminación de cada sondeo, se colocará en éste, un tubo perforado de PVC ó galvanizado para la medición del nivel freático y posibles comprobaciones de la profundidad del sondeo. Los extremos de estos tubos se deben tapar y proteger adecuadamente. Los tubos piezométricos se nivelarán cuidadosamente, dejando en el extremo libre una referencia de nivel. La empresa consultora adjudicataria tomará las medidas necesarias para evitar el enterramiento del sondeo antes de la colocación del tubo piezométrico. Si fuera necesario, el tubo se colocará antes de retirar completamente la entubación.

Los tubos, además de permitir el control diferido del nivel freático, podrán ser utilizados en su momento para el rellenado u obturación de los sondeos.

Durante toda la campaña, la empresa consultora adjudicataria efectuará diariamente, como mínimo, dos mediciones del nivel freático en todos los sondeos, debidamente espaciadas.

Si fuera necesario la lectura del nivel se procederá al achique del sondeo para garantizar dicho nivel y su procedencia.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

La empresa consultora adjudicataria llevará un registro de estos niveles, en el que se hará constar junto a cada medición, la fecha y hora en que fue efectuada, así como todas las incidencias que, a su juicio, puedan tener influencia en los niveles medidos tales como lluvias, riegos, etc.

Sistemáticamente en todos los sondeos una vez terminado éste se llevará un control de los niveles en el mes posterior. Con tres lecturas la semana siguiente, dos lecturas en la segunda semana y una lectura en la tercera y cuarta.

Obturación de los sondeos

Dada la necesidad de establecer un histórico de la evolución de nivel freático no se considera esta operación más que en los casos que la dirección de proyecto lo manifieste de forma expresa.

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 hasta que la lechada salga a la superficie por la boca del sondeo.

Se registrará la cantidad de mezcla utilizada en cada sondeo, indicando las características y dosificación de la misma.

Envase, protección y transporte 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, en un ambiente de temperatura y humedad controlados.

Únicamente se procederá a la apertura de los envases de las muestras en el momento en que se vaya a proceder a la realización de los ensayos correspondientes.

Ensayos de permeabilidad "in situ".

En la definición de la Campaña se preverá la ejecución de ensayos de permeabilidad "in situ" en algunos sondeos, pudiendo la Dirección de los Trabajos, a la vista de los resultados obtenidos, decidir su ejecución en otros sondeos.

En los sondeos citados se ensayarán los tramos en suelos granulares, mediante ensayo de carga constante, y en roca por el método Lugeon.

En todos los sondeos en los que se prevea la ejecución de estos ensayos, la estabilización de los mismos se efectuarán 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) Ensayos de permeabilidad en suelos.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

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 de los Trabajos 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, o manteniendo la presión constante mediante una bomba, prosiguiendo el ensayo hasta alcanzar el régimen estacionario. Durante el ensayo se medirá 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 definidos por la Dirección de los Trabajos, 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 la empresa consultora 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.

La empresa consultora 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/cm2.

Una vez finalizado el 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 de los Trabajos, modificar estos criterios de acuerdo con los resultados obtenidos.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Durante la ejecución de estos ensayos la empresa consultora 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 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.

La empresa consultora 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.

Ensayos dilatométricos

Estos ensayos se realizarán una vez terminada la ejecución del sondeo, utilizando un equipo capaz de alcanzar una presión de 150 kp/cm^2.

La empresa consultora medirá las deformaciones de la pared a partir de 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 10 kp/cm^2. hasta 30 kp/cm^2. y de 30 hasta los 150 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.

Ensayos de laboratorio

Las muestras alteradas e inalteradas obtenidas en sondeos y calicatas servirán para realizar ensayos de laboratorio. Estos deberán encaminarse en cada caso a los fines que se persiguen: idoneidad de materiales para un uso determinado, estabilidad de taludes, cimentaciones, asientos de terraplenes; etc., y se realizarán en las condiciones más parecidas posible a las existentes en el campo.

Los ensayos deberán realizarse en un laboratorio oficial o privado que sea solvente en el tipo de trabajos aquí tratados, y se ejecutarán conforme a las Normas NLT, UNE o ASTM que sean de aplicación en cada caso.

Todos los ensayos realizados formará parte del Proyecto y se recogerán en el anejo correspondiente a la Memoria.

El procedimiento de ejecución será regulado por las Normas siguientes o bien, caso de no existir ésta, según las reglas de la buena práctica establecida.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ORDEN	DENOMINACIÓN	NORMA
1	Apertura y descripción de muestras.	ASTM-D2488
2	Preparación de cada muestra para muestra para cualquier número de ensayos.	NLT-101/72
3	Determinación de humedad natural.	NLT-102/72
4	Determinación de la densidad aparente.	NLT-156/72
5	Determinación de Límites de Atterberg.	NLT-105/72 NLT-105/72
6	Granulometría por tamizado.	NLT-104/72
7	Proctor Normal.	NLT-107/76
8	Proctor modificado.	NLT-108/76
9	CBR de Laboratorio, sin incluir Proctor.	NLT-111/78
10	Hinchamiento Lambe.	UNE-7403/76
11	Presión de hinchamiento.	
12	Hinchamiento libre.	UNE-7392/75
13	Hinchamiento simple en suelos.	NLT-202
14	Corte directo (cualquier tipo).	ASTM-479
15	Triaxial (cualquier tipo)	NLT-202
16	Edómetro.	UNE-6392/75
17	Colapsabilidad.	
18	Carbonatos (cuantitativos).	NLT-116
19	Comprobación de no plasticidad.	NLT-106/72
20	Determinación de límite retracción.	UNE-7016
21	Granulometría completa por tamizado y sedimentación.	BS-1377
22	Granulometría por tamizado en zahorras.	NLT-150/72
23	Análisis químico completo de agua para determinar su agresividad.	TGL-11357
24	Equivalente de arena.	NLT-113/72
25	Determinación de peso específico.	UNE-7001
26	Compresión simple en roca, incluso tallado.	PNE-22185
27	Desgaste de Los Ángeles.	NLT-149/72
28	Determinación de sulfatos, cuantitativo.	NLT-120
29	Determinación de sulfatos en suelo o agua, cualitativos.	NLT-119
30	Determinación de materia orgánica, cuantitativa.	NLT-118
31	Determinación de la densidad “in situ”	NLT-109/72
32	Ensayo de carga puntual	UNE 22950-5
33	Dureza Mohs	UNE 67-101-85

Etcétera.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Todos los ensayos se realizarán en un Laboratorio acreditado en el área SE de Mecánica de Suelos por el organismo competente en el área de ensayos de suelos (Área SE) o bien en un Laboratorio de un Organismo oficial.

Ensayos de penetración dinámica

Las penetraciones dinámicas se ejecutarán hasta rechazo.

Se recomienda utilizar un penetrómetro con puntaza cónica, de 90º de ángulo en el vértice y 51 mm de diámetro (20 cm2 de área nominal). El peso de la maza a utilizar será de 63,5 kg, con una caída libre de 75 cm.

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 Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección 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 200 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 Contratista la continuación del ensayo intentando superar el obstáculo, o la realización de una nueva penetración en un punto próximo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

El contratista 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.

Todos los ensayos se reúnen en uno de los apéndices a la Memoria.

CALICATAS

Para este tipo de reconocimiento se precisa una retroexcavadora con potencia y características suficientes para acceder a los puntos de investigación planificados, profundizar un mínimo de 4 m, y poder excavar roca meteorizada de hasta grado IV. Tendrán las dimensiones en planta apropiadas para permitir su inspección y eventual toma de muestras inalteradas o realización de otros ensayos. Se realizarán siempre fotografías en color tanto de la excavación como de los materiales extraídos.

La excavación se realizará en presencia de un/a Geólogo/a o técnico/a cualificado/a, aceptados por la Administración, encargado de identificar los materiales excavados, espesores, flujos de agua, estabilidad de las paredes, ensayos de campo y toma de muestras.

Cuando las calicatas se realizan para obtener muestras de cara a su clasificación para uso en terraplenes, deberán ser de al menos 50 kg envasadas en sacos de plástico de resistencia suficiente.

Cada una de las catas quedará reflejada en una ficha donde además de los elementos comentados anteriormente, se situará con coordenadas UTM, se indicará la fecha de realización tipo de maquinaria utilizada, título de proyecto, corte geológico y posición y tipo de muestras obtenidas, y ensayos realizados. Esta información junto con una fotografía en color de cada calicata, se reunirá en uno de los anejos a la Memoria.

En el caso de que aparezca el macizo rocoso se deberá describir la litología, meteorización, fracturación y estructura incluyendo red de juntas y las características de cada una de ellas.

Podrán ser acompañados de penetrómetros dinámicos para conocer la resistencia de estos materiales, siempre que no existan bloques o bolos como elemento predominante.

INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA

Se trata de un método de prospección indirecto cuya ejecución e interpretación debe ser realizada por un/a Geólogo/a o Geofísico/a especializado/a, y correlacionando o contrastando sus resultados con sondeos mecánicos.

Las diversas técnicas (sísmicas de refracción o sondeos eléctricos) deben elegirse en función del tipo de información que se pretenda recoger. En general, permite situar zonas con cambios litológicos o estructurales, espesores de suelos, posiciones del nivel freático, identificación de zonas fisuradas dentro de formaciones rocosas así como su ripabilidad.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Los resultados de la campaña se presentarán en un anexo a la Memoria, incluyendo la descripción del método de investigación, del equipo y medios auxiliares utilizados, el perfil litológico obtenido y situación.

Métodos geoeléctricos

A continuación se pasa revista breve de cada uno de los métodos geoeléctricos de posible aplicación: sondeos eléctricos verticales (SEV), electromagnéticos en el dominio de tiempos (SEDT) y tomografías eléctricas.

Las tomografías eléctricas, que permiten el estudio de cualquier heterogeneidad del subsuelo que represente una discontinuidad apreciable en la distribución de resistividades, como por ejemplo fallas o contactos en cualquier disposición, recubrimientos y accidentes de origen kárstico. Con este método se pueden conseguir alta resolución hasta 100 m de profundidad aproximadamente.

Los sondeos eléctricos verticales (SEV) se limitarán a las zonas más someras que es donde presentan mayor precisión aunque también pueden llegar a centenares de metros. El objetivo principal de estas investigaciones sería la localización de los techos de formaciones rocosas u otros estratos, así como la situación del nivel freático.

En el caso en que la expansión lateral de las capas sea menor que la apertura del dispositivo de medida, o si existen contrastes laterales de resistividad, se podrán sustituir los SEV por SEDT. Estos últimos podrán investigar el terreno hasta cerca de 200 m de profundidad, siendo capaces de proporcionar resultados más precisos en modelos geológicos complejos, con la ventaja de su sencillez operativa, al requerir poco espacio para extender el dispositivo, aunque al ser un método complejo requiere la intervención de profesionales expertos.

Sísmica de refracción (PS)

El objeto de esta investigación consistirá en:

- Determinar el espesor y distribución de recubrimientos
- Caracterización tanto de la zona meteorizada como de la zona sana de los macizos rocosos en términos relativos a su excavabilidad que depende del grado de consolidación e integridad de los materiales.
- Identificación de zonas de falla.
- Estudio de problemas puntuales como por ejemplo rellenos, deslizamientos o contactos entre unidades rocosas no aflorantes y con diferentes características geotécnicas.

La información obtenida de estos ensayos se correlacionará con los datos proporcionados por los sondeos próximos a fin de ajustar los resultados.

Dicha investigación deberá alcanzar la profundidad a que se encuentre la rasante. Con 24 geófonos (110 m de longitud) y empleando martillo como fuente de energía, se puede llegar a estudiar hasta unos 25-30 de profundidad. Se puede aumentar considerablemente esta profundidad con el empleo de explosivos.

Con la información obtenida y el análisis de los datos se redactará un informe, que incluirá plano y perfiles de situación, definiendo cada uno de los horizontes, sus características y gráficos de interpretación.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Sísmica de reflexión (PSR)

Este método es efectivo y adecuado para el estudio de discontinuidades horizontales o subhorizontales (30-35º) entre unidades litológicas del subsuelo siempre que entre ellas exista suficiente contraste entre valores de la impedancia acústica. Asimismo, es importante que en el medio rocoso no existan reflectores o discontinuidades subverticales ya que su efecto se traduce en ruido en los registros sísmicos enmascarando el resto de señales.

En los resultados se ha de incluir la sección sísmica y la interpretada, aportándose la velocidad de propagación de la onda, su posible correlación con litologías y/o formaciones existentes, fallas detectadas (o zonas más fracturadas) y la medida de la onda refractada para la interpretación de la zona más superficial.

Cuando se trata de zonas de falla en disposición subhorizontal, y tiene suficiente espesor, este método puede a priori, identificar y determinar su localización y su geometría de forma fiable. Sin embargo en lo que respecta a las zonas de falla subverticales (>45º), este método permite únicamente identificar su existencia en términos cualitativos, pero en ningún caso identificarlas con la precisión requerida. Estas fallas se manifiestan como interrupciones y desplazamientos verticales y también como zonas de sombra al perderse la continuidad de los reflectores subhorizontales.

A pesar de que a la finalización del proceso se obtenga unos resultados vistosos porque se obtenga una sección sísmica con reflectores bien definidos, no es recomendable caer en la tentación de considerar que, necesariamente, tal sección represente la geometría precisa del subsuelo. Una de las fuentes de error importantes que tiene este método es la transformación de la sección sísmica (distancia-tiempo) en una sección distancia-profundidad comprensible en términos geológicos. Es por ello que en cualquier estudio de este tipo de sísmica, deben incluirse siempre la sección sísmica (distancia-tiempo) como documento básico. Además se deben incluir todas las interpretaciones geológicas que se consideren pertinentes, siempre y cuando los accidentes del subsuelo presentados en la sección interpretada sean visibles de modo claro en la sección sísmica.

Pese a estas limitaciones, este sistema es una herramienta capaz de aportar información detallada del subsuelo cuando se le da un uso correcto tanto en las cuestiones operativas como en la resolución de los problemas.

FORMATOS DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

Constituyen un protocolo para regular la comunicación con el proyecto y optimizar los trabajos de campo.

Parte de sondeos

Dado que los sondeos se desarrollarán parte en suelos y parte en roca se recomienda disponer de dos formatos que se utilizaran dependiendo del material. El formato en roca debería contener:

Datos perforación		Ensayos in-situ	Caracterización macizo rocoso

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Escala	Revestimiento (f)	Perforación (f)	Maniobra (cotas)	Profundidad (m)	Espesor (m)	Estratigrafía (tramas)		Nivel freático	Muestreo: Presiómetros, Ensayos	SPT (div 10 golpes)	N SPT	RQD	Plano de discontinuidad	Plano de referencia	Buzamiento	Espaciado (m)	Apertura (mm)	JRC	Espesor relleno (cm)	Tipo de relleno	Observaciones	Resistencia martillo	Resistencia esclerómetro	Grado de meteorización

Además se debe añadir los campos correspondientes a los ensayos de laboratorio:

.- Densidad seca.
.- Humedad.
.- Resistencia a compresión simple: Q_u y deformación.
.- Resistencia a tracción.
.- Resistencia al corte de las discontinuidades: ángulo de rozamiento.
.- Carbonatos.
.- Triaxial: c´, Φ´.

Se deberá adjuntar: fotografías del emplazamiento y de las cajas, gráficos de la evolución de los niveles de agua en los sondeos.

<u>Calicatas</u>

Escala	Interpretación				In-situ			
	Profundidad	Espesor	Estratigrafía	Descripción	Nivel freático	Vane test	Penetrómetro de bolsillo	Muestra

Además de la interpretación el parte de calicatas deberá contener:

2.1.- Documentación gráfica:
a) Croquis de situación.
b) Fotografías de la calicata, del material y del emplazamiento (general).

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

2.2.- Ensayos de laboratorio: La calicata se debe completar con los ensayos correspondientes:

a) Humedad.
b) Densidad seca.
c) Granulometría (Pasa 5, Pasa 0,08).
d) Límites de Atterberg.
e) Clasificación USCS.
f) CBR: índice 95/100%, absorción e hinchamiento.
g) Proctor: densidad e hinchamiento.

Estaciones geomecánicas

Debe contener información acorde a las recomendaciones de la ISRM (*"Suggested methods for the quantitative description of discontinuities in rock masses" y formatos normalizados para la aplicación de clasificaciones geomecánicas).*

3.1. Situación: Coordenadas, p.k. distancia al eje, nº de estación y fecha de realización. Se recomienda un croquis de situación y descripción del afloramiento.
3.2. Descripción de la litología, textura, grado de meteorización y resistencia.
3.3. Cuadro de medidas conteniendo los planos con buzamiento y dirección de buzamiento.
3.4. Espaciado, continuidad, apertura, rugosidad, relleno y características hidrogeológicas de las juntas inventariadas Jv, Jr, Ja, Jn.
3.5. Inestabilidades y cuñas que se detectan.
3.6. Valoración del índice RMR y Q.

En la documentación gráfica se debe suministrar al menos una foto con un elemento de escala.

Penetración dinámica

En los penetrómetros se suministrará:

4.1. Datos generales: Situación, coordenadas, sondista y profundidad de finalización.

4.2. Parte del ensayo con una tabla golpeos/profundidad.

4.3.-Gráficas: golpeo/profundidad y resistencia dinámica/profundidad.

4.4. Diagrama de la puntaza acotado.

4.5. Fotografías del emplazamiento.

4.6. Esquema de situación.

Inventario de puntos de agua

Dentro del estudio de la traza se debe realizar un inventario que debe incluir:

1.- Situación	6.- Profundidad total	11.- Unidad geológica
2.- Titularidad	7.- Caudal l/s	12.- Tipo de acuífero.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3.- Domicilio	8.- Profundidad nivel freático	13.- Expediente de registro.
4.- Uso	9.- Cota de la boca	14.- Posible afección al trazado.
5.- Tipo	10.- Calidad	

Es prioritario en los puntos de agua sometidos a explotación la determinación del caudal para lo que se debe proceder a una campaña de medidas que permitan valorar las propiedades hidrogeológicas básicas de la formación.

ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

a) Geotecnia

Como ya se ha indicado, en esta actividad se realizarán los siguientes trabajos:

- Geología y procedencia de materiales, incluyendo estudio geológico, estudio de préstamos y yacimientos granulares, estudio de canteras e instalaciones de suministro.
- Geotecnia del área, incluyendo la propuesta de campaña geológica-geotécnica, realización de las prospecciones de campo, ensayos, y las conclusiones y recomendaciones.
- Geotecnia para la cimentación de estructuras.
- Geotecnia de túneles. Incluyendo estudio geológico, estudio hidrogeológico, estudio geotécnico, resumen y recomendaciones.

b) Movimiento de tierras

En esta actividad se realizarán los siguientes trabajos:

- Clasificación de las excavaciones.
- Esponjamiento.
- Justificación de aprovechamiento.
    - Materiales acopiables.
    - Necesidades en obra.
        - Coronación de la explanación.
        - Suelo reforzado.
        - Rellenos seleccionados.
        - Suelo cemento.
        - Hormigones/Grava cemento.
- Diagrama espacios/tiempos de producción.
- Compensación de las explanaciones.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Caminos de obra para facilitar compensaciones temporales y/o acceso a los vertederos.
- Préstamos y/o sobrantes.
- Proyecto de vertederos.
- Proyecto de instalaciones auxiliares.

Desarrollo de los trabajos

En el desarrollo de la geotecnia y de los estudios de movimiento de tierras se contemplan una serie de hitos intermedios con una serie de informes que se presentarán para su revisión, según la estructura determinada en el Presente Pliego.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEJO III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y DE SERVICIOS AFECTADOS

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO

El plano taquimétrico de nueva ejecución se realizará a escala *1/500*. Incluirá el establecimiento de la red básica y red de bases de replanteo, y grabación en soporte informático del mismo. La citada red de bases de replanteo se establecerá próxima al trazado definitivo. Así mismo se establecerá una red de bases de replanteo próximas al trazado definitivo y se realizarán los trabajos complementarios que se indican en este pliego.

Sistemas de referencia

La planimetría en los proyectos de Diputación Foral de Bizkaia se ha realizado tradicionalmente empleando coordenadas UTM (E.D.50, European Datum 1950). El desarrollo de la tecnología GPS posibilita nuevos sistemas de colocación y medición de las bases de replanteo. En concreto, en Euskadi se ha implantado la red GPS del Gobierno Vasco para la cual se usa el Sistema ETRS89. Por ello, en este proyecto las reseñas de los vértices se indicarán en ambos tipos de coordenadas.

Para planimetría el sistema se basará EXCLUSIVAMENTE en la Red de Vértices Geodésicos de la CAPV. Como origen de altitudes se tomará el nivel medio del mar en Alicante, partiendo de los clavos NAP de la Red de Nivelación de la CAPV.

Red Básica

Se establecerá una red básica referida a la Red de Vértices Geodésicos de la CAPV y establecidos por alguno de los siguientes métodos topográficos:

— Planimetría: Se podrá determinar con uno de los siguientes métodos:

- Poligonales de Precisión encuadradas entre dos vértices distintos de la Red de Vértices Geodésicos de la CAPV.

- Sistemas de Posicionamiento Global (G.P.S.) apoyado en 4 vértices de la Red de Vértices Geodésicos de la CAPV.

-Altimetría:

- Nivelación desde los clavos NAP de la Red de Nivelación de la CAPV existentes en la zona.

La empresa consultora adjudicataria está obligado a presentar a la Dirección técnica de los trabajos un proyecto de red topográfica, sobre un plano de la zona de actuación a la escala 1/10.000, en un plazo de 15 días a partir de la fecha de adjudicación.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Señalización y materialización de los vértices de la Red Básica.

Aprobado el proyecto de la red básica por la Dirección Técnica de los trabajos, la empresa consultora adjudicataria dará comienzo a la materialización y señalización de todos los vértices sobre el terreno.

Se dejará constancia en el terreno de los vértices de esta poligonal mediante señales permanentes, preferentemente varillas de hierro o clavos embutidos en hormigón u otro medio que garantice su permanencia. No se admiten, salvo casos excepcionales hitos tipo feno o similares sin hormigonar.

De cada uno de ellos se realizará un croquis con referencia, forma de llegar al vértice, fotografía del mismo y coordenadas obtenidas.
Los vértices que constituyen esta red, deberán estar situados de tal modo que desde cada uno de los vértices exista visibilidad a por lo menos otros dos vértices de la red. La longitud de los lados que los unan no será superior a 1200 m. y se diferenciarán en no más de un quince por ciento entre el más largo y el más corto.

Se procurará que los vértices de esta Red Básica estén situados en lugares que garanticen su permanencia e inamovilidad y cuya cota altimétrica permita su observación sin obstáculos de ningún tipo.
Se procurará colocarlos en zonas de dominio público sin afección, pero si se precisa situarlos en terrenos privados, éstos tendrán que ser fácilmente accesibles y se colocarán con autorización previa del propietario.

Poligonales de precisión. Planimetría

A. Observación

Los instrumentos topográficos a utilizar serán de la elección de la empresa adjudicataria, siempre que permitan el desarrollo de los trabajos indicados y se ajusten a las tolerancias fijadas en este pliego, deberán ser aceptados por la dirección técnica de los trabajos. La observación topográfica de estas poligonales deberá apoyarse en su principio y final, en dos vértices diferentes de la Red de Vértices Geodésicos de la CAPV.

De cada visual dirigida en todas las observaciones topográficas quedará registrada una lectura horizontal, una lectura vertical y una lectura lineal de distancia geométrica, así como las alturas del prisma y aparato.

Todas las observaciones se realizarán aplicando el método Bessel. Las lecturas obtenidas con anteojo, normal e invertido, no discreparán en ningún caso en más de 10 segundos centesimales + la constante. Para poder proceder al cálculo de la poligonal de esta Red, cada ángulo horizontal deberá quedar determinado por la media aritmética de, al menos, tresmedidas del ángulo. La diferencia angular entre los ángulos de las distintas vueltas de horizonte no pasará de 20 segundos centesimales.

Las longitudes de los lados de la red se medirán en SENTIDO DIRECTO Y RECIPROCO desde cada uno de los vértices que forman el lado e igual se harán con las lecturas de los ángulos verticales. Se tomarán datos de presión y temperatura para aplicar a las distancias medidas la corrección atmosférica.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

B. Cálculo y compensación

Las coordenadas de todos los puntos de las Redes tratadas, serán calculadas por medio de programas adecuados para ser obtenidos en la proyección U.T.M. (Elipsoide Internacional). Una vez finalizada totalmente su observación, se calculará el error de cierre planimétrico de la Red Básica.

Para proceder a la aprobación de las Redes Básicas por parte de la Dirección del proyecto la empresa adjudicataria facilitará cuantos datos y resultados obtenidos sean solicitados por el mismo.

Las coordenadas se obtendrán compensando los errores de cierre por mínimos cuadrados, debiendo ser estos inferiores a las tolerancias máximas admisibles. Estas tolerancias son:

En planimetría:

• Error angular $e_a < 10\sqrt{N}$ seg. centesimales: N = N° de vértices.

• Error lineal (después de compensación angular) $e_l < 30\sqrt{K}$ mm. (k= longitud del itinerario en km)

Sistema de Posicionamiento Global (G.P.S.). Planimetría

Podrán obtenerse las coordenadas PLANIMETRICAS de los vértices de la Red Básica utilizando técnicas de observación G.P.S. Teniendo en cuenta que la comprobación de dichos vértices y posterior utilización tiene que ser viable por métodos de topografía clásica, estos deben cumplir las condiciones del apartado correspondiente .

A. Colocación y Medición de las Bases de Replanteo con GPS en el Sistema ETRS89 desde la Red GPS de Euskadi del Gobierno Vasco.

Receptores: Se utilizarán receptores GPS de doble frecuencia. Los receptores deberán ser de tipo geodésico, incluyendo como mínimo 8 canales independientes (preferentemente 12). Se permitirá el uso de equipos y antenas diferentes, siempre y cuando el software utilizado sea capaz de integrarlos sin producir errores en los cálculos. Se describirán los receptores, tipo de antena y programas de cálculo que se han utilizado en la medición.

Mediciones: Se realizarán las observaciones en RTK (cinco mediciones consecutivas) recibiendo las correcciones diferenciales de la "Red de Estaciones Permanentes GNSS de Euskadi" (Red GPS de Euskadi), debiendo suministrar los ficheros y las incidencias resultantes de las mismas, preferentemente se empleará la solución VRS (estaciones virtuales de referencias), indicando en cada reseña entre otros, los siguientes datos:

- Coordenadas (X,Y,Z) UTM en el sistema ETRS89 y datos de cada medición (nº de satélites, máscara de elevación, DOP, e.m.c., desv. est. geom., etc.).

- A su vez se indicarán las coordenadas UTM en el sistema ED50, calculadas a partir de las ETRS89, mediante programa de transformación SPED2ET del modelo de distorsiones realizado por el IGN y facilitado por el Servicio de Cartografía del Gobierno Vasco.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- En cada Base se realizarán dos mediciones, en fechas diferentes, haciendo cinco repeticiones en cada medición.

- Los cálculos y compensaciones se realizarán en el sistema ETRS89, indicando el error medio cuadrático resultante.

- Se evitará el efecto multitrayectoria, colocando las Bases alejadas de superficies reflectantes (láminas de aguas, metálicas, edificios, árboles, etc.) así como de líneas eléctricas y transmisores.

- Las antenas utilizadas se estacionarán siempre sobre base nivelante y trípode (nunca sobre bastón).

Zonas sin cobertura: En el caso de no poder recibir directamente las correcciones de la Red GPS de Euskadi y tener que utilizar un receptor fijo propio, se propone una distancia máxima entre receptores fijo y móvil de 7 Km. A estas distancias no es necesario aplicar las correcciones ionosféricas y troposféricas y los resultados de la observación RTK son óptimos. El receptor fijo se estacionará al menos en dos puntos que tengamos medidos anteriormente desde la Red GPS de Euskadi, o desde vértices geodésicos que tengan coordenadas en el sistema ETRS89 y que estén próximos a la zona. Se calculará el e.m.c. de las precisiones obtenidas en dichas mediciones. En los casos en que las mediciones de los puntos fijos no se puedan efectuar en RTK (caso muy improbable en Euskadi) se observarán en Estático Relativo respecto a la Red GPS de Euskadi, en cada uno de ellos se realizarán dos observaciones en fechas diferentes de al menos 30 minutos cada una y calcularán en postproceso, ajustándose por mínimos cuadrados e indicándose además las coordenadas obtenidas, los e.m.c. para cada punto. Para mejorarlo, se desecharán los satélites o tiempos de observación deficientes, elevando la máscara de elevación o cambiando el satélite de referencia, calculándose únicamente las líneas base con efemérides precisas. Para las observaciones en Estático Relativo se entregarán los ficheros de observaciones en formato Rinex (tanto de los GPS móviles como fijos) para los tiempos de observación común.

En zonas sin cobertura, se podrán medir otras bases por topografía clásica (mediante triangulaciones o poligonales y nunca por radiación), partiendo y llegando siempre a bases medidas con GPS y utilizando para los cálculos coord. del sistema ETRS89. El error vendrá fijado por la componente cuadrática de los que se han originado con el GPS y los de la topografía clásica.

Colocación de las Bases: Deberán colocarse unas tres o cuatro Bases por kilómetro de obra y en obras pequeñas un mínimo de 5 Bases en total, de tal forma que desde cada una podamos visualizar otras dos. Lo más importante es que se coloquen en lugares que se prevea perduren en el tiempo (fuera del ámbito de la obra) y con señales también permanentes (clavos tipo Geo, spit con arandelas, hitos tipo Feno, varilla de hierro hormigonada, etc.) y nunca con estacas, ni en el asfalto de las carreteras. Tendrán un fácil acceso y un estacionamiento que no resulte incómodo o peligroso.

Requisitos de la observación:

- El número de satélites en L1 y L2 será como mínimo de 6 con una altura superior a los 20º.

- Fecha y hora de la medición.

- DOP. Principalmente, para que la dilución de la P. Geométrica (GDOP) esté por debajo de los 5, tendremos que leer como mínimo 6 satélites, para facilitar la disminución del área de error.

Precisión en Planimetría: Si las coordenadas planimétricas obtenidas para una misma Base en diferentes fechas, difiriesen en más de 2 cm, se realizará otro día una tercera

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

observación, hasta conseguir que dos de las mediciones no superen esta diferencia. El resultado final será la media ponderada (teniendo en cuenta la disolución de la precisión y las demás circunstancias de cada medición).

Para evitar los errores debido a la Ionosfera, se utilizarán GPS de doble frecuencia, configurados convenientemente para que la máscara de elevación esté por encima de los 20º.

Red Básica. Altimetría.

Se dará cota a los vértices de la Red Básica por medio de nivelación geométrica de ida y vuelta a partir de los clavos NAP de la Red de Nivelación de la CAPV.

En caso de extrema dificultad para dar cota por este procedimiento a algunos de los vértices, y previa autorización de la dirección del contrato, se le dará cota trigonométrica a partir de la media de las lecturas recíprocas y simultáneas entre el vértice y dos puntos enlazados con la Red de Nivelación de la CAPV. En este caso la desviación entre las dos cotas obtenidas será inferior a dos centímetros.

La tolerancia del error de cierre será de cinco mm por la raíz de la longitud de línea a nivelar expresada en kilómetros:

$$e_z < 5\sqrt{k} \ \text{mm}$$

(k= longitud del itinerario en km.)

Bases de Replanteo

Partiendo de los vértices de la Red Básica, se establecerán nuevas redes de aproximación al trazado definitivo.

Señalización y materialización de las bases de replanteo

Las bases de replanteo se construirán de forma tal que se garantice su permanencia, empleando clavos tipo geopunt, barras de acero..., embutidas en macizos de hormigón de 0,4 x 0,45 m. de planta y 0,70 m. de profundidad. En cualquier caso, la empresa consultora se encargará de reponer las bases removidas o desaparecidas, previamente a la realización de las operaciones de comprobación del replanteo de las obras.

Será necesario el visto bueno, por parte del/de la Ingeniero/a Director/a del Proyecto, al proyecto de implantación de las bases de replanteo, para lo cual se representarán aproximadamente sobre cartografía existente a escala 1:5.000 ó 1:10.000 y serán inspeccionados "in situ" los lugares elegidos para su emplazamiento.

Estas bases no deberán estar nunca situadas en terrenos de cultivo o en lugares inconsistentes que hagan temer su desaparición o cualquier tipo de movimiento. Su posición debe ser tal que permitan replantear los ejes de toda la obra, incluidos los enlaces, solapando dicho replanteo un mínimo de 60 metros entre cada dos bases consecutivas. La distancia máxima a replantear desde cada base será de 300 m. Las bases deberán estar

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

próximas a la obra pero fuera de su área de influencia para garantizar su permanencia durante la ejecución de las obras.

Observación

Para establecer estas bases de replanteo se realizarán poligonales cerradas en su principio y final en vértices de la Red Básica, no admitiéndose en ningún caso poligonales cerradas sobre el mismo vértice.

Las poligonales se realizarán por el método de Moinot. Las observaciones angulares se realizarán aplicando la Regla de Bessel con tres reiteraciones, obteniendo así seis pares de valores concordantes para los ángulos.

Las distancias se medirán directa y recíprocamente por métodos electrónicos. Para la medida de los ángulos se emplearán equipos de centrado forzoso y teodolitos cuya apreciación sea como máximo cinco segundos centesimales (5°°).

La altitud (Z) de cada base de replanteo se obtendrá por nivelación geométrica mediante anillos con desniveles de ida y vuelta. No se autoriza la observación simultánea de la ida y la vuelta de las líneas de nivelación.

Para ello se partirá de los clavos NAP de la Red de Nivelación de la CAPV.

Cálculo y tolerancias

La precisión del trabajo en tolerancias será la siguiente:

- Error angular $e_a < 10\sqrt{N}$ seg. centesimales: N = Nº de vértices.
- Error lineal (después de compensación angular) $e_l < 30\sqrt{k}$ mm; k = longitud del itinerario en Km.
- Error en cota: $e_z < 5\sqrt{k}$ mm ; k = longitud del itinerario en Km.

Las coordenadas de los vértices de las redes de la red de replanteo, serán calculadas por medio de programas adecuados para ser obtenidos sobre la proyección U.T.M. (sistema ETRS89).

Las coordenadas X e Y de las bases de .replanteo serán las obtenidas por cálculo después de la compensación. La cota Z será la obtenida por nivelación geométrica y será la utilizada para todos los trabajos y levantamiento especiales que hayan de realizarse.

Utilización del sistema G.P.S.

Podrán obtenerse las coordenadas PLANIMÉTRICAS de las bases de replanteo utilizando técnicas de observación G.P.S.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Teniendo en cuenta que la comprobación de dichas bases y posterior utilización tiene que ser viable por métodos de topografía clásica, estos deben cumplir las condiciones del apartado correspondiente.

Aplicará lo indicado anteriormente para planimetría con GPS.

El error medio cuadrático de las bases de replanteo después de la compensación será inferior a 15 mm.

Levantamiento topográfico

Una vez obtenidas las coordenadas definitivas de las bases de replanteo, se procederá a radiar desde estas los puntos del terreno necesarios para elaborar el levantamiento topográfico a escala 1:500.

En el plano obtenido aparecerán vías de comunicación, edificios, obras de fábrica, construcciones, embalses, sendas, vegetación, caminos, cauces de agua, cunetas, aceras en obras de fábrica, cerramientos, muros, mojones de linderos y de límites municipales, y en general todos los detalles que deben aparecer en un levantamiento a escala 1:500.

Se representarán también todas las parcelas y subparcelas, usos de suelo, así como la información de los servicios existentes.

En aquellas zonas que correspondan con carreteras existentes se definirá toda la información de la misma (líneas blancas, biondas, señales de tráfico, cartelería, bordes de explanación, etc.)

Altimetría

Se dibujarán las curvas de nivel cuya equidistancia entre curvas será de 1 m. resaltando en trazo grueso cada cinco curvas.

Se ocultarán la cota de ciertos puntos que dificulten la lectura del plano, estos puntos estarán en una capa o nivel diferente, pero no se borrarán.

Se debe incluir en el soporte digital la malla de triángulos que define el modelo digital del terreno.

Tolerancias

a. Planimetría

La posición en el plano del (90%) de los puntos bien definidos, no diferirá de la verdadera en más de 0,20 m.

b. Altimetría

El error altimétrico del 90 % de los puntos acotados en el plano, no diferirán de la verdadera en más de 5 cm, el restante 10% no excederá del valor de 10 cm. Las altitudes del 90 % de

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

los puntos cuyas cotas se obtengan por interpolación entre curvas de nivel, no diferirán de las verdaderas en más de 1/2 del valor de la equidistancia. El 1O % restante no podrá exceder del valor de la equidistancia.

Rotulación y toponimia

Los signos convencionales, así como su color correspondiente, que se empleen en el dibujo de los mapas, serán en principio, los recogidos por las Normas B.A.T. de Topografía en su Apartado 8.3., Signos Convencionales.

La empresa adjudicataria realizará una propuesta de simbología al inicio de los trabajos, que deberá ser aprobada por la Dirección del contrato.

Son de máximo interés las cotas de los ejes de los umbrales de las casas.

En los vértices de la Red trigonométrica, BR. y puntos de la Red de Nivelación de la CAPV. se rotulará la cota del punto. Se rotularán así mismo, las cotas de los puntos bien definidos que se han mencionado anteriormente.

a. Planimetría

Se representarán en la planimetría todos los detalles identificables a escala 1:500, con tamaño mínimo de 1 mm en su exacta posición y verdadera forma. Para los de menor dimensión se utilizarán signos convencionales. Se dibujará el contorno de los edificios en su pie con indicación de la cota a nivel de suelo y a nivel de azotea. Dentro de la manzana se diferenciará la parte edificada de la que no lo esté, dibujando además todos los patios, tanto de la manzana como de bloques abiertos. Se representarán todos los elementos que a continuación se señalan, diferenciadas por capas, con la descripción que se indica a continuación.

Vías de comunicación y elementos relacionados

— Señalización horizontal autopista o autovía

— Señalización horizontal carretera

— Señalización vertical

— Panel Mensaje Variable

— Cuneta

— Borde de pavimento

— Barrera de seguridad flexible

— Barrera de seguridad rígida

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

— Pista

— Camino

— Senda

— Carretera en construcción

— Carretera abandonada

— Ferrocarril

— Teleférico, funicular

— Hito kilométrico

— Semáforo

— Postes SOS

— Espira

— ERV

— Radar

— Estación meteorológica

— Túnel

— Línea eléctrica de alta tensión

— Línea eléctrica de media tensión

— Línea eléctrica de baja tensión

— Línea telefónica

— Línea telegráfica

— Subestación transformadora

— Transformador

— Receptor-emisor de telecomunicaciones

— Paso a nivel

— Paso inferior

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

— Puente o viaducto

— Torre eléctrica

— Poste (Según servicio)

— Farola

— Vértice geodésico de primer orden

— Vértice geodésico de segundo orden

— Vértice geodésico de tercer orden

Edificios, construcciones y espacios libres

— Edificio público

— Edificio privado

— Edificio en construcción

— Ruinas

— Cementerio

— Muro de contención

— Alambrada, cerca metálica

— Seto

— Parque

— Jardín

— Árbol aislado

— Masa de árboles

— Piscina, estanque

— Instalaciones deportivas

— Presa

— Oleoducto

— Gaseoducto

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

— Conducción subterránea

— Molino

— Depósito elevado

— Depósito a nivel

— Cantera

— Muro de contención

Puntos de referencia

— Vértice topográfico

— Punto de poligonación

— Punto de nivelación

— Hito de provincia

— Hito de Término Municipal

— Punto de Apoyo

Limite

— Límite Provincia

— Límite de Término Municipal

— Límite de parcela

— Límite de cultivo

Hidrografía y costa

— Río

— Arroyo

— Lago, laguna, charca permanente

— Acueducto

— Canal

— Depósito

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

— Cuneta

— Acequia

— Manantial

— Fuente

— Pozo

Elementos urbanos

— Acera

— Boca de alcantarjlla

— Boca de incendio

— Boca de riego

— Registro de alcantarillado

— Registro de señal luminosa

— Registro de agua

— Registro de luz

— Registro de gas

— Registro de teléfono

— Sumidero y ventilación

— Fuente pública

— Buzón

— Cabina telefónica

— Estatua o monumento

— Marquesina

— Banco

— Kiosco

b. Altimetría

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

La representación de la altimetría se hará por medio de curvas de nivel y puntos acotados. En las zonas donde las curvas de nivel no representen bien la configuración del terreno, se emplearán los signos correspondientes, como desmonte, terraplén, etc.

Relación de elementos a representar:

— Curva de nivel

— Curva directora

— Rótulo curva

— Zanja

— Desmonte

— Terraplén

— Borde de talud

— Punto acotado

c. Diferenciación de usos del suelo

Se representarán los siguientes usos del suelo:

Zonas Verdes (Públicas o privadas)	Iniciales	Vp
Monte alto	Iniciales	Ma
Monte bajo	Iniciales	Mb
Coníferas	Iniciales	C
Frutales	Iniciales	Fr
Regadío	Iniciales	R
Secano	Iniciales	S
Frondosas	Iniciales	F
Prados y dehesas	Iniciales	Pd
Viñas	Iniciales	V
Huerta	Iniciales	H

d. Toponimia

Simultáneamente al levantamiento de campo se procederá a recoger la toponimia de la zona. En los mapas y planos se reflejarán los topónimos de la zona, tales como accidentes geográficos, parajes, etc. Los vértices geodésicos se rotularán de acuerdo con el nombre

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

que figure en la Red de Vértices Geodésicos de la CAPV. Se indicará la toponimia de los elementos que a continuación se señalan, disponiendo cada elemento en una capa distinta de Autocad:

— Ayuntamiento

— Barrio

— Urbanización

— Monumentos

— Restos Históricos

— Embalses

— Montes

— Lagunas

— Ríos

— Arroyos

—Minas

— Fuentes y manantiales

— Carreteras y caminos

Documentación a entregar

1. Levantamiento Topográfico

Se entregarán Plano a escala 1:500 y curvas de nivel cada 1 m, con densidad mínima de 200 puntos por Ha.

Se entregará el levantamiento en soporte informático, en formato CD-R y en tantos CDs como sea necesario para incluir la totalidad de los documentos a entregar. Los archivos de texto estarán en formato DOC de Microsoft Word 2.000 o compatible, los planos estarán en formato DWG de Autocad 2002.

2. Informe General

La empresa consultora adjudicataria presentará una Memoria Descriptiva sobre el desarrollo de los trabajos exponiendo lo siguiente:

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

— Metodología empleada.

— Material empleado.

— Procedimiento de cálculo.

— Errores obtenidos.

3. Gráfico de apoyo

En el gráfico se expondrá lo siguiente:

—Gráfico de la Red Básica.

—Elementos geográficos fundamentales: ríos, vías de comunicación, núcleos de población, etc.

4. Relación y reseña de vértices

Es la relación numerada de los Vértices componentes de la Red Básica y de la Red de Replanteo, con sus coordenadas X, Y en el sistema U.T.M. y altimétricas (Z), referida al nivel medio del mar en Alicante, así como el coeficiente de anamorfosis lineal.

Deben incluir, además, la siguiente información: denominación del vértice, municipio y hoja del *1/5000* en que se localiza, fecha de observación, forma de llegar al vértice, tipo de señal, fotografía panorámica, croquis gráfico de situación y la información adicional que se considere oportuna. También se incluirán reseñas de los vértices geodésicos y clavos de la Red de Nivelación de Alta Precisión utilizados.

El gráfico estará dibujado a mano alzada. El material y el formato vendrá especificado en el anexo correspondiente. Esta documentación se presentará en original y una copia en formato UNE A4.

5. Libretas de campo y gabinete

Se incluirán en la memoria:

— Observación de la Red Básica

— Observación las bases de replanteo

— Observación de la Red geométrica

Estas libretas contendrán con toda claridad o limpieza los valores medidos con los Instrumentos Topográficos, especificando los estacionamientos y dirección (referencias) de las visuales.

6. Cálculo y compensación

Esta Documentación corresponde a los cálculos y compensaciones siguientes:

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

— La Red Básica.

— La Red de Replanteo.

Los métodos de cálculo, errores de cierre y compensación para la determinación de las coordenadas definitivas deberán ser expuestas con la máxima claridad. Se deben realizar a través de un ordenador y la salida de resultados se incluirá en la documentación, acompañando una breve memoria explicativa del proceso general del cálculo seguido y la interpretación correcta de los listados de resultados.

Supervisión del trabajo

Una vez terminados los planos se podrán confrontar tres perfiles longitudinales, realizados por topógrafos designados por el Departamento de Obras Públicas y Transportes, con asistencia del personal técnico de la empresa Adjudicataria, si así lo deseara. Si de la comparación entre los datos reales y los del topográfico realizado, resultan diferencia que están dentro de las tolerancias indicadas en este Pliego, el trabajo se aprobará provisionalmente y se abonará aplicando a los precios correspondientes. Si de la comparación entre los datos reales y los del topográfico realizado resultan diferencias superiores a las tolerancias indicadas en este Pliego, el trabajo será recusado total o parcialmente, procediéndose a la aplicación de la cláusula 29 de la orden de 8 de marzo de 1972, de "Cláusulas Generales para la contratación de estudios y servicios técnicos".

LEVANTAMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS

Dentro del alcance del Contrato se incluye la representación fidedigna de todos los servicios existentes en el área de influencia aéreos y subterráneos, tanto en lo relativo a ubicación de elementos singulares (postes, arquetas, etc.) como en la definición de las características de los mismos (diámetros, profundidades, direcciones...)

Desarrollo de los trabajos

El levantamiento de los servicios existentes se realizará en las fases que se describen a continuación.

Fase previa. Contactos con compañías

En esta primera fase se requerirá información de ayuntamientos, compañías (Telefónica, Iberdrola, Gas Euskadi, etc.) y demás organismos públicos competentes, tanto por su faceta de propietarios como de responsables en materia de concesiones y permisos con el fin de obtener una primera información que permita la identificación de las redes interesadas. La información de los servicios recibida se clasificará atendiendo a su propietario y naturaleza (aérea, subterránea)

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Fase primera. Toma de datos

A) Recogida de datos e inspección sistemática.

Para cada red afectada y apoyándose en las bases de replanteo, se levantarán taquimétricamente cuantas referencias externas estén localizables (tapas y fondo de arquetas, bocas riego, postes, etc.), de acuerdo con las especificaciones vigentes al respecto, en el apartado correspondiente. En aquellas redes en las que el propietario haya suministrado información, habrá que revisarla y adaptarla a la referencia cartográfica del proyecto.

B) Identificación de trazados

Una vez localizadas cuantas referencias existan, red por red se procederá a identificar trazados. En las redes subterráneas se tramificará según los nodos que suponen las referencias tomadas anteriormente. Si de la longitud de cada tramo se infiere el trazado de una forma fidedigna, a criterio del/de la director/a, se adoptará el mismo. Ahora bien, si la distancia entre nodos fuera tal que no permitiera su identificación, se realizarán catas mediante máquina o de forma manual, de manera que quede garantizada la integridad de servicio.

En las redes pluviales y fecales, se comprobarán las acometidas, pudiendo ser necesario el vertido de colorantes y otros líquidos trazadores, comprobando el esquema de conexión entre tramos. En aquellas redes donde esta técnica no garantizara una certidumbre de los resultados obtenidos, o bien, se desea conocer el estado interno de la red, se procederá a la inspección visual de la misma, mediante cámara de televisión autónoma, procediendo a la limpieza previa. Asimismo, se tomará información de cuantas obras accesorias configuren la red con sus características y dimensiones (arquetas, centros de transformación cimentaciones refuerzos, piezas especiales, etc.).

Se obtendrá documentación fotográfica de todos los puntos singulares y catas realizadas.

C) Obtención de concesiones y permisos

Junto con la recopilación de los datos físicos de las redes, se obtendrá de la misma manera, la información de la situación administrativa de cada servicio, en lo referente a concesiones y permisos, así como su precariedad y temporalidad.

Fase segunda. Procesado de datos y representación

A partir de la información obtenida se procederá al cálculo de las pendientes de cada tramo, así como de sus direcciones y sentido. Se obtendrá la planta y perfil longitudinal de cada red con coordenadas de cada punto singular, especificándose las características de las conducciones, así como de las instalaciones auxiliares y complementarias. Se incluirá también información correspondiente a pozos, arquetas, con profundidades y diámetros. Dicha representación se realizará para cada red, independientemente, a escala 1:500, pudiendo ordenar el/la Director/a del Contrato la ampliación a escala 1:500 de zonas muy densificadas o de superposición de distintos servicios. En cada longitudinal aparecerán, a su

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

correspondiente cota, los otros servicios que queden cortados por el plano vertical que genera el citado longitudinal.

De cada servicio levantado se incluirá una ficha con el formato indicado en el apéndice 1. Se incluirán fotografías específicas de cada una de las arquetas o elementos singulares del servicio, así como fotografías generales de las líneas al completo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

APÉNDICE 1

FICHA DE SERVICIO AFECTADO

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

PROYECTO TRAMO MUNICIPIO	CLAVE	FECHA Nº Orden

DESCRIPCION DEL SERVICIO AFECTADO

LOCALIZACION DEL SERVICIO AFECTADO

P.K. Inicial — Nº Plano
P.K. Final — Hoja : — de:

FOTOGRAFIAS:

TITULAR O CONCESIONARIO	DATOS DE LA PROPIEDAD: NOMBRE DOMICILIO CIUDAD C. P. TELEFONO FAX: REPRESENTANTE
CLASE DE SERVICIO AFECTADO	TIPO DE AFECCION

TITULO O DENOMINACION DEL SERVICIO AFECTADO

DESCRIPCION DE LA AFECCION:
Longitud Afectada
Presupuesto Estimado
Breve descripción de los detalles afectados:

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

APENDICE 2

CONDICIONES TÉCNICAS QUE DEBE CUMPLIR EL LEVANTAMIENTO DEL PLANO GENERAL PARCELARIO

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

PLANO GENERAL PARCELARIO

Trabajos de campo.

Para la confección del Plano General Parcelario se utilizarán en primer lugar los datos disponibles del Catastro de la Diputación Foral o los existentes en los distintos Ayuntamientos si están más actualizados. Como guía y conjuntamente con la interpretación de los mismos sobre el terreno o con incorporación de aquellos límites que se denoten en la actualidad como separadores de bienes de distinta propiedad, se elaborará el plano parcelario. Se precisará para ello hacer las correcciones con datos tomados en el campo de modo que el parcelario ofrezca una visión actualizada de las diferencias de propiedad.

Si se dispone de plano topográfico levantado con anterioridad, se utilizará éste como soporte gráfico y se identificarán las parcelas del Catastro con las obtenidas en el levantamiento. Los límites que no se hayan determinado en el momento de su ejecución, habrán de levantarse topográficamente desde las Bases de Replanteo existentes previa identificación y estaquillado de los mismos en presencia de sus propietarios, o si la localización de éstos fuera problemática o se desconociera su domicilio, por expertos conocedores de la zona objeto de estudio.

Para la definición de cada parcela se tomarán todos los puntos que sirvan de límites, tales como mojones, estacas, empalizadas, muros, alambradas, caminos, sendas, ríos, arroyos, vaguadas, cárcavas, etc., quedando debidamente reflejados en el plano que sirva de base a este trabajo. Se entiende por parcela toda aquella que sea de un propietario o varios pro indiviso que como límites tenga caminos públicos, ríos, arroyos, siempre que éstos tengan sus orígenes o finales fuera del perímetro de la misma. La superficiación de la zona correspondiente de cada parcela se podrá realizar con planímetro siendo el error admisible el dado por la fórmula:

$$C = 0'0004 \times M \sqrt{\ } S + 0{,}003 \times S$$

siendo M el denominador de la escala y S la superficie de la parcela.

La medición de superficie y la relación de propiedades afectadas comprenderá: naturaleza del bien, superficie edificada en planta y número de pisos, uso y cuantos datos cuantitativos y cualitativos sean adecuados para que pueda determinarse su valor posteriormente, y fuera del alcance de este contrato, por aplicación de baremos unitarios. Se individualizarán los datos para cada parcela con expresión del nombre del propietario atribuido por el Catastro o del actual, si es conocible. Así como arrendamientos y antigüedad de éstos.

Deberá recabar la empresa consultora los datos complementarios disponibles en el Ayuntamiento, así como la ayuda informativa sobre titularidades actualizadas. Se describirá, por tanto, la naturaleza catastral de los bienes a expropiar y la manifestada por la realidad.

Trabajos de Gabinete

Realizadas todas estas operaciones se procederá en Gabinete a la elaboración del plano parcelario. En él figurará únicamente la planimetría comprendida en el levantamiento topográfico exceptuándose la altimetría. Los parcelarios se deberán redactar conforme a las especificaciones indicadas anteriormente y conforme a las "Normas Técnicas de la Red de Carreteras de Bizkaia" (B.A.T.).

El documento a redactar es el que permita elaborar el correspondiente documento expropiatorio según la vigente Ley de Expropiación Forzosa, para la publicación de la nota

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

de anuncio, previa a la ocupación de los terrenos, exigiéndose por tanto idéntica nomenclatura, precisión y numeración de vértices que aquel.

Revisión en campo

El contratista entregará a la Diputación una colección de copias para su comprobación. Esta se hará por partes, sin esperar a la terminación total del trabajo, debiendo de hacerse estas entregas dentro del plazo de ejecución de los mismos.

La calidad de los trabajos, se comprobarán por muestreos elegidos al azar.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Se entregarán cinco juegos de la documentación que a continuación se relaciona, en lo referente a los planos se estará a lo que se disponga en el apartado correspondiente.

- Plano parcelario donde se haga constar únicamente, la planimetría, términos municipales, polígonos, parcelas etc..., excluyéndose los SS.AA. (servicios afectados).
- Relación Documental que recoja

  Relación de parcelas, individualizándose para cada una.
- Naturaleza del bien.
- Superficie.
- Calificación urbanística.
- Superficies edificadas en planta y número de pisos, así como su uso.
- Cuantos datos cuantitativos y cualitativos sean adecuados para que se pueda posteriormente determinar su valor.
- Propietario o propietarios que reclaman una misma propiedad, dirección, teléfono, y en su caso persona a notificar
- Naturaleza catastral y actual.
- Numeración de parcela y polígono.
- Descripción de vértices que delimitan el contorno.
- Arrendatario (inquilino) en el caso de existir.(nombre, dirección, teléfono)
- Naturaleza del arriendo.
- Antigüedad del contrato del arrendamiento.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

APÉNDICE

FICHAS DE PARCELA

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

PROYECTO TRAMO MUNICIPIO	CLAVE	FECHA	
Nº ORDEN DE LA FINCA	POLIGONO	Parcela	Subparcela

TITULARIDAD: DATOS DEL TITULAR/ES

NOMBRE: NIF:

DOMICILIO:
LOCALIDAD:
C.P.:
TELEFONO:
REPRESENTANTE: NIF:

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

Superficie Catastral (m2)
Paraje: Calificación fiscal
Polígono: Calificación urbanística
Parcela: Valor Catastral
Naturaleza:
Aprovechamiento Actual:
Forma y configuración:
Linderos: Norte:
Sur:
Este:
Oeste:

AFECCIÓN:

Tipo de Afección (Total/Parcial)	División de la Parcela (SI/NO)	Longitud (m):

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:
(En caso de arrendamiento se consignará el nombre, apellidos y N.I.F. Del arrendatario)

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

PROYECTO TRAMO MUNICIPIO	CLAVE	FECHA
PLANO DE SITUACIÓN:		

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

PROYECTO TRAMO MUNICIPIO	CLAVE	FECHA

BIENES PRESENTES

Subparcela	Aprovechamiento	Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	Total Afección
Total Afecciones					

CONSTRUCCIONES PRESENTES Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

TIPO	MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

PROYECTO TRAMO MUNICIPIO	CLAVE	FECHA
FOTOGRAFÍAS:		

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEJO IV. PLAN DE CALIDAD

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Sistema de aseguramiento de la calidad

Elementos básicos del sistema de calidad a implantar

El esquema organizativo que se va a implantar constará de los siguientes elementos básicos:

A. Director/a del Proyecto (D.F.B.)

B. Empresa Consultora.

El equipo de la empresa consultora deberá redactar un Plan de Aseguramiento de Calidad (PAC) de los equipos que debe aportar la empresa consultora en cada una de las fases.

B.1. Equipo de Redacción y Asistencia Técnica (perteneciente a la empresa Consultora Adjudicataria).

B.2. Equipo de Calidad (control externo de la línea, de la propia empresa Consultora).

C. Equipo de Control (Control exterior, independiente de la empresa consultora Adjudicataria). (Redactará el Plan de Supervisión de Aseguramiento de la Calidad (P.S.A.C.).

El Equipo de Control deberá redactar un Plan de Aseguramiento de Calidad.

El Equipo de Control supervisará de forma dinámica los informes de trabajo aportados y los documentos finales.

El esquema del sistema de Calidad a establecer será el siguiente:

Director/a del Proyecto	Asistencia Técnica para Redacción del Proyecto.	Equipos de redacción:
		Equipos de Calidad.(Control externo)
		Verificación del funcionamiento del PAC del Proyecto.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Equipo de Supervisión del Proyecto. (Dirección Proyecto) (Control externo)	Dirección técnica. Comprobación de los trabajos ejecutados por Fases.

Responsable del Proyecto

Es el/la Ingeniero/a responsable del proyecto por parte del Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bzikaia (D.F.B.). Coordina a todos los elementos intervinientes y lleva a cabo el control del proyecto, tanto en cuanto a la verificación del funcionamiento del Plan de Aseguramiento de la Calidad, como en cuanto a la dirección técnica del mismo, teniendo en cuenta al mismo tiempo la responsabilidad que le incumbe al equipo de redacción de la empresa consultora. Para esta labor, constituye la Dirección del Proyecto con la ayuda del Equipo de control exterior.

Equipo de Redacción del Proyecto.

Es el encargado de los trabajos de redacción; al frente del mismo estará el/la Ingeniero/a Superior Autor/a del Proyecto, que será el máximo responsable de la línea ejecutiva.

Para la realización de los trabajos, el equipo de redacción estará asistido por la oficina técnica que engloba, además del elemento humano, los materiales necesarios (local, medios informáticos, material de oficina, etc.) y por las empresas subcontratistas para el desarrollo de determinados trabajos especializados.

El Equipo de Redacción pertenece a la empresa de ingeniería adjudicataria del contrato de asistencia técnica para la redacción del proyecto.

Este equipo desarrollará su propio autocontrol y especialmente cuando subcontrate parte de las labores (control interno).

En el Esquema Director de la Calidad, que más adelante se contempla, se determinará la documentación que debe controlar y custodiar este equipo.

Equipo de Calidad (Verificación)

Tiene como misión el control externo a la línea, dentro de la propia ingeniería. Debe ser totalmente independiente del Equipo de Redacción, para el buen funcionamiento del Aseguramiento de la Calidad.

El Equipo de Calidad estará a las órdenes del Ingeniero Encargado de la Calidad, máximo responsable de la Unidad de Calidad de la Ingeniería, asistiéndole en el desarrollo de sus funciones.

El equipo de Calidad podrá contar para los trabajos de revisión que así lo requieran, con subcontratistas ajenos a la empresa, independientes de la Línea de Redacción.

En el Esquema Director de la Calidad, se determinará la documentación que debe controlar y custodiar este equipo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Equipo de control exterior

El Equipo de Control exterior tiene dos misiones fundamentales:

- La verificación del buen funcionamiento del Plan de Aseguramiento de la Calidad establecido por la empresa adjudicataria del contrato para la redacción del proyecto.
- La colaboración con el/la Director/a del Proyecto y la Administración en la Dirección Técnica del mismo, realizando las comprobaciones periódicas por fases, que aquella determine.

Esta empresa será independiente de la ingeniería encargada de la ejecución del Proyecto.

En el Esquema Director de la Calidad, se determinará la documentación que debe controlar y custodiar este equipo.

Documentación

En este elemento se reúnen además de la documentación típica del proyecto, los informes que se vayan formando recogiendo los informes de verificación, incidencias, correspondencia entre los diferentes responsables, etc.

La documentación es un elemento fundamental del Aseguramiento de la Calidad; permite conocer las incidencias habidas a lo largo del desarrollo de los trabajos, recogiendo documentos firmados por los respectivos responsables, que garantizan la calidad del proyecto; que los trabajos han sido realizados por especialistas en las diferentes materias; que los trabajos se han revisado conforme a los procedimientos establecidos y por técnicos cualificados; así como el tratamiento dado a las no-conformidades (detectadas por el Equipo de Calidad).

Dada la importancia de este elemento, la empresa consultora deberá proponer en su PAC un sistema ágil de tratamiento de la documentación, de tal forma que cualquier aspecto de ésta esté disponible continuamente ante cualquier requerimiento del/de la Ingeniero/a Director/a del Proyecto. Este sistema debe ser aprobado por el/la directora/a del Proyecto y recogido en el Esquema Director de la Calidad.

Básicamente se pueden establecer los siguientes documentos:

A.- Generados por el equipo de redacción:

- Documentación del proyecto.
- Informes de incidencias.

B.- Generados por el equipo de calidad:

- Documentación de calidad (recogiendo los resultados de los procedimientos de verificación).
- Informes de incidencias.

C.- Generados por el equipo de control exterior.

- Documentación de revisión (correspondiente a la comprobación del funcionamiento efectivo del PAC establecido por la empresa consultora).
- Informes de incidencias.

D.- Generados por la Dirección del proyecto:

- Pliego de Bases del Proyecto y fijación de las exigencias del mismo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Documentación general correspondiente a la organización, coordinación y directrices para el desarrollo de los trabajos.
- Actas de reuniones.
- Informes sobre las distintas fases de inspección.
- Informes de incidencias.

Toda la documentación generada deberá ir firmada por los correspondientes jefes de equipo que asumen la responsabilidad sobre sus respectivos trabajos.

Los equipos realizan su trabajo aplicando los diferentes manuales de procedimientos, que deberán estar definidos para todos los niveles.

En caso de conflicto entre los distintos participantes, resolverá el/la Director/a del Proyecto, responsable de los trabajos por parte de la Administración.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEJO V. SOPORTE INFORMÁTICO DE LOS TRABAJOS

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

SOPORTE INFORMÁTICO DE LOS TRABAJOS

1. NOMBRES DE FICHEROS

Los nombres de los ficheros llevarán la siguiente codificación:

*. dwg : archivos AUTOCAD

*. dxf : archivos de intercambio D

*. shx : archivos de tipos de letras utilizados

* .wfm: archivos de metaficheros de Windows

*. doc: archivos de documentos Word ó Word perfect

*. txt.: archivos de textos ASCI

*. ?? 3/4: archivos de hojas de cálculo Lotus 1-2-3

*. " " " Excel

*. " " ...." Mathcad

*. TIF/PCX/BMP/GIF: archivos de imágenes digitalizadas

*. : archivos de presupuesto (SISPNE)

*.. ZID/ARJ/LNZ : Archivos comprimidos

. ZIP/ARJ/LNZ :

- Archivos comprimidos solo puede ser los digitalizados

ESTRUCTURA DE LOS DIRECTORIOS

D:

MEMORIA

En este directorio se colocarán todos los documentos de la memoria y sus anejos ordenados por anejos.

TEXTO

Texto en Word o Word Perfect de la memoria

ANEJO.01

Cada anejo dará lugar a un sub-directorio que se denominará como el anejo con un máximo de 8 caracteres, reservando los tres de la extensión para el número correlativo que ocupa el anejo. P.ej.:: FIRMES.O1, TRAZADO o2.....

PLANOS

PRESUPUE

DIGITALI

HOJAS.CAL

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

TEXTO

De cada anejo se ordenará con igual criterio que para planos y memoria, el texto, que en el caso de tener hojas manuscritas se scaneara y se almacenará en un directorio llamado DIGITALI, en formato PCX, TIFF GIF,... En caso de utilizar hojas de cálculo (Lotus, Excel,..) se almacenarán en su directorio. Los anejos que puedan contener otro tipo de archivos (p.ej. los archivos trazado de CLIP, DCA, ISTRAM, MOSS, etc...), estarán en otro directorio que se identificará con el nombre del programa.

En el caso de tener planos en PDF anexos a cualquiera de los anejos, y éstos por cuestiones de seguridad o de simplicidad se no se proporcionan en DWG, se deberán de suminitrar en PDF editable.

ANEJO.02

.....

PLANOS

Los planos se almacenarán en subdirectorios, que se llamarán como el título de la familia (planta, secciones, ...) y con la extensión el número de familia de planos. Cada minuta tendrá un archivo, pudiendo existir además archivos con todo el trazado o la topografía, etc. que sean archivos además de las minutas del proyecto. El proyecto estará en verdadera magnitud en coordenadas UTM sin girar ni escalar. La información en cada plano se ordenará por capas siendo cada una de estas referente a un tipo de información (edificios, carreteras, vegetación,....) y no referente a plumas o espesores.

La información puede estar en formato DXF, DWG (v12 o 13) o DGN. En este último caso está también DWG.

ÍNDICE.00

PLANTA.01

PERF LON.02

TRASNVER.03

.....

ILUMINA. 10

PLIEGO

Un archivo en formato Word o Word Perfet por cada artículo del pliego.

PRESUPUE

LISTADO

Listados de cuadros de precios Nº 1, 2 Mediciones y Presupuesto en formato ASCIL sin códigos de impresos.

SISPRE

Ficheros de la obra y de la base de precios para el programa de mediciones que se haya utilizado o en formato BDC u otro standard de intercambio

SEGURIDAD

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Con igual criterio que si fuese un proyecto de construcción se almacenará en subdirectorios

TEXTO

PLANOS

PRESUP

DIGITAL

El soporte físico para la documentación informatizada del proyecto será uno o varios CD-ROM (2 copias de cada uno) (ISO-9660) escrito e una única sesión y "cerrado el disco" (de acuerdo al "Orange Book). En caso de necesitarse una capacidad superior a los 650 Mb (74 Mb) se fragmentará en unidades completas (memoria, planos,....) ElCD-R obtenido deberá poderse leer en lectores 2x, 4x y 6x.

2.- SOPORTE INFORMÁTICO DE LOS PLANOS PARCELARIOS DE EXPROPIACIONES

Con el fin de unificar provisionalmente la presentación de los ficheros de dibujo que contengan planos parcelarios, se indica a continuación: 1º el modo de representar algunos símbolos y 2º elementos que deben figurar en los mismos. Se presentarán en un formato adecuado para que puedan ser interpretados y manejados con Autocard V.12. Los tipos de líneas y de textos que se utilicen, deberán estar recogidos por defecto en las librerías de dicho programa. En general se representará únicamente la planimetria (sin curvas de nivel ni altitudes), y vendrán en coordenadas absolutas, sin giros ni traslaciones (en el sistema que indique el proyecto).

1.- FORMA DE REPRESENTAR ALGUNOS DE LOS ELEMENTOS DE LOS PARCELARIOS

- CAPAS CON NOMBRES FIJOS

EXPROP - Línea de expropiación.

EXPARC - Límites de fincas (con ríos, carreteras, FFCC, etc.)

EXHUMER - Nº de finca con su círculo y en su caso flecha para asociar el texto a la misma, (sin formar un bloque)

EXTM - Límites Municipales, nombre de Término Municipal y Polígono Catastral

OTEMPOR - Ocupaciones temporales.

OTSERVD - Servidumbres proyectadas

QUIEBRO - Puntos con el nº de quiebro de la L. de Exp.

CATRAST - Nº de parcela catastral

- TIPOS DE LÍNEAS: (No se utilizará grosor en ningún caso)

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Línea de expropiación: punto y raya. (longitud del trazo=6 m)
- Límite de fincas: continua (los vértices deben estar unidos)
- Límite de término municipal: cruz y dos rayas
- Ocupaciones temporales y vertederos: trazos
- Servidumbres proyectadas: punto y raya. (longitud del Trazo=2,5 m)
- Construcciones:

Edificios: rayado en los bordes. (texto en el centro)

En dos edificios contiguos: rayado invertido

Casetas: con diagonales

Muros: dos líneas paralelas

El resto de las construcciones en línea continua

- QUIEBROS DE LA LÍNEA DE EXPROPIACIÓN:

- Cada quiebro formará un bloque llamado QUIEBRO, que estará compuesto por un círculo de 1 m. de diámetro (con el punto de inserción en su centro) y el nº del quiebro. Los quiebros no estarán separados más de 25 m. aunque formen alineaciones rectas.

- TEXTOS.

- El tipo de letra será el ROMAND
- Nº de finca con su círculo y flecha para asociarla al texto: altura texto=3 m.
- Nombre del Término municipal y polígono catastral: altura texto=2,5 m.
- Nº de quiebro de la línea de Exprop., textos de edificios, pozos, invernaderos, P.K., nº parcela catastral, etc: altura texto=1,4 m.

II. ELEMENTOS QUE DEBEN REPRESENTARSE EN LOS PLANOS PARCELARIOS

- Línea de expropiación
- Límites de fincas. (en cada porción de terreno afectado un nº diferente)
- Límites y nombre de los Términos Municipales.
- Ocupaciones temporales y vertederos
- Servidumbres proyectadas. (Excepto líneas de electricidad, telefónica y conducciones de productos petrolíferos)
- Construcciones: edificios, casetas, pozos, muros (de cerramiento y de contención), puentes, obras de fábrica, etc.
- Quiebros de la línea de expropiación con su Nº (no poner coordenadas)
- Bases de replanteo, mojones con texto-mojón, postes, farolas, torres eléctricas, líneas aéreas existentes, etc.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Marco, cuadrícula con coordenadas, carátula, norte, leyenda.)
- Líneas de solape de planos con sus textos
- Cerramientos (setos, alambradas, muros, etc.)
- Catastro (nº polígono, nº parcela)
- De la planta del proyecto únicamente sus ejes con las progresivas- Bordes de carretera, F.F.C.C. y caminos existentes
- Ríos, arroyos, acequias, manantiales, estanques, cunetas, arquetas, canalizaciones, etc.
- Escarpes y taludes (coronación y pié de los mismos)
- Jardinería, isletas, parterres, límites de arbolado, árboles aislados, etc.
- Los listados con los nums. y las coordenadas de la línea de expropiación, O.T., servidumbres, etc. no se representarán en los planos, si no que se entregarán en un fichero independiente en código Ascii, con el siguiente formato nº de punto, X, Y (las comas se pueden sustituir por un espacio en blanco y las coordenadas se expresarán en m. con un decimal como máximo).
- Se entregarán los ficheros que contengan los tipos de líneas, tipos de texto y bloques utilizados.

Además un listado con las capas utilizadas y el contenido gráfico de cada una de ellas.

Para cualquier aclaración, deberán dirigirse al Servicio de Gestión del Suelo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEJO VI. ESTRUCTURAS

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

1. ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACION DE ESTRUCTURAS

Para la planificación de la investigación geotécnica de la cimentación de las estructuras se deberá tener en cuenta su carácter de obra puntual, lo que requiere un conocimiento más específico y enfocado a problemas más concretos.

1.1. Estudio geotécnico para la cimentación de estructuras

Realizado el estudio geotécnico, en el que se habrán descrito los trabajos de reconocimiento realizados, y se habrán recopilado los resultados obtenidos, se estudiarán por separado cada una de las estructuras importantes proyectadas, analizando los resultados de su estudio geotécnico y concluyendo sobre el tipo de cimentación más adecuado.

1.1.1.Descripción de la estructura

Se indicará su tipología, ubicación y orden de magnitud de la carga que se va a transmitir al cimiento en cada pila o estribo y de los asientos diferenciales que la estructura podrá admitir.

1.1.2.Trabajos de reconocimiento

A partir de estos datos se planificará la campaña de campo y ensayos de laboratorio a desarrollar. Como mínimo, salvo justificación técnica detallada, se realizarán los siguientes trabajos:

- 1 sondeo rotativo para el estudio de la cimentación de cada estribo y cada pila de la estructura, con la profundidad que requiera un completo conocimiento del terreno subyacente;
- 1 ensayo S.P.T. en suelos cohesivos cada 3 m, y en suelos granulares cada 1,5 m;
- 1 toma de muestra inalterada cada 3 m, aproximadamente.

Respecto a la ejecución de calicatas, sondeos mecánicos o ensayos de penetración dinámica y ensayos de laboratorio se procederá de la forma indicada en el apartado correspondiente.

1.1.3. Conclusiones

Sobre la base de los datos obtenidos, se proporcionará información sobre:

- tipos de cimentación;
- carga admisible sobre el terreno, con indicación de los parámetros tensodeformacionales de las formaciones afectadas;
- evaluación de los asientos previsibles;
- situación del plano de cimentación;
- trabajos de reconocimiento complementarios a efectuar durante la ejecución de las obras;
- dimensionamiento, cálculo y procedimiento constructivo de la cimentación;
- en las cimentaciones profundas el tipo de pilote, forma de ejecución, carga admisible por fuste y punta, y posible existencia de rozamiento negativo;
- especificación de la calidad de los materiales a emplear en la construcción de la cimentación.

Se realizará un cuadro resumen del tipo de cimentación y cargas admisibles en las pilas y estribos de cada una de las estructuras, así como de la cota de cimentación. Este cuadro

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

resumen. no podrá sustituir en manera alguna al estudio individual de las cimentaciones de todas y cada una de las estructuras.

1.1.4. Definición de las cimentaciones en planos

Para cada estructura se realizará una planta y un perfil geotécnico a escala adecuada para representar el corte completo del terreno en el que se apoye, en el que se grafiará la situación de las pilas y la de los sondeos, calicatas, ensayos de penetración dinámica, y cualquier otro reconocimiento complementario realizado, tanto en planta como en alzado.

En cada perfil se incluirán los distintos estratos atravesados, indicando su espesor y características geotécnicas, resistencia y compresibilidad.

Los planos del proyecto deberán incluir los datos precisos para definir con exactitud la ubicación del plano de cimentación, de los estribos y pilas de cada estructura proyectada, así como las dimensiones y posición de la cimentación propiamente dicha, y la definición de los taludes de la excavación.

2. ESTRUCTURAS

2.1. Estructuras

2.1.1. Tipo

Basándose en la documentación existente (planos de trazado, secciones tipo, taquimétricos de las zonas en que se ubicarán las estructuras, perfiles del estudio geotécnico, estudio de impacto ambiental del estudio informativo, fotografías, etcétera) se deberá preparar la documentación complementaria que resulte necesaria (haciendo las visitas que procedan al terreno) para conocer y definir los condicionantes existentes (trazado, sección tipo, geotécnicos, constructivos, económicos, estéticos y ambientales, y de durabilidad) para enmarcar las estructuras, realizándose las prospecciones geotécnicas que, complementando y detallando las anteriores, definan las cimentaciones.

Se estudiarán los diferentes tipos posibles de las estructuras, así como su encaje en el entorno y la concepción de sus elementos. Se realizarán los croquis necesarios, a escalas pequeñas (1:500) y grandes (1:50 o 1 :100), que incluyan sus elementos fundamentales y un predimensionamiento para estudiar su viabilidad y aproximación al coste.

Las soluciones consideradas más idóneas, serán dibujadas detalladamente y predimensionadas para confirmar su validez. Se elegirá, razonadamente, la solución final, definiéndose las formas, materiales y acabados. Si la importancia de la estructura lo requiere y siempre que el/la Director/a lo exija, se realizará una maqueta y un fotomontaje de la estructura enmarcada en el paisaje.

El Proyecto de Construcción definirá por completo la estructura. Se incluirán todos los cálculos estáticos y resistentes, tanto en lo que se refiere a la obra terminada como en lo que respecta a las diversas secuencias del procedimiento constructivo elegido. El cálculo comprenderá también el de los elementos auxiliares necesarios para construir la obra.

La Memoria describirá todos los supuestos e hipótesis considerados eh los cálculos.

Los Planos definirán de modo completo la estructura y sus componentes, llegándose a un detalle tal que no sean necesarios planos complementarios de obra. Se incluirá un despiece completo de las armaduras y datos para el replanteo de los bordes de tablero y estribos.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

El estudio de las cimentaciones irá acompañado de la información geotécnica necesaria para asegurar la correcta ejecución de las cimentaciones, debiendo incluir en esta documentación los sondeos realizados. En los alzados longitudinales se dibujará el perfil del estrato en el que se incluirán las cimentaciones.

Las Mediciones y Presupuestos incluirán todos los datos para valorar, incluso con mediciones auxiliares, las estructuras.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares recogerá la descripción técnica, tanto del proyecto como de los materiales a utilizar, del procedimiento constructivo, y de los controles en la fase de construcción de modo que permitan, junto con los planos, resolver todos los problemas que se presenten durante la ejecución de la obra.

El análisis de cada estructura recogerá como mínimo los siguientes aspectos:

a. análisis global del terreno en su situación definitiva;
b. definición y análisis global de las fases de construcción;
c. definición de esfuerzos, estado tensional en cada una de las fases constructivas en el puente terminado y evolución de éstas a lo largo del tiempo;
d. análisis de las fases de montaje de los prefabricados, si los hubiere, y de las de hormigonado del tablero;
e. análisis de flechas y deformaciones a lo largo del tiempo y evolución de esfuerzos en función de la fluencia;
f. programa de desarrollo constructivo, en el que se describan, calculen y analicen las operaciones a realizar y sus consecuencias, reflejando todas las operaciones a realizar;
g. en el proyecto de la prueba de carga, se definirán:
   - fases de prueba y esfuerzos en cada una;
   - trenes de carga: tipo de camión y su posición;
   - secciones y puntos de medición de flechas;
   - valores previstos.

Los elementos prefabricados como vigas, pilas, dinteles, losas y barreras se definirán y justificarán al mismo nivel que los elementos construidos. "in situ". En definitiva, los trabajos anteriores se concretarán. en los siguientes puntos:

- dimensionamiento, cálculo, comprobación y definición de al nivel de proyecto de construcción- cimentaciones, estribos, pilas, tableros, aparatos de apoyo, pavimentos y cuantos elementos complementarios integran las estructuras proyectadas;
- documentos de Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Mediciones y Presupuestos suficientes para la determinación de las obras y su comprobación;
- estudio geotécnico de cada una de las cimentaciones;

Como resumen, cada estructura se describirá indicando:

1) tipo, número de vanos, longitud y esviaje;
b) dimensiones y composición del tablero;

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

3) tipo y dimensiones de las pilas y estribos;

d) tipo y dimensiones de la cimentación;

5) aparatos de apoyo y tipo de juntas de tablero;

f) descripción del proceso constructivo;

7) prueba de carga.

2.1.2. Cálculo estructural

Se incluirá el cálculo completo de las estructuras y de sus cimentaciones. En el caso de que se adopte una estructura incluida en una colección oficial no será precisa su comprobación.

Al principio de los cálculos se describirán las acciones consideradas, con especial referencia a los efectos sísmicos y coeficientes adoptados.

Se indicará el método de cálculo empleado (teorías de primer o segundo orden, elementos finitos, emparrillado; etcétera) para cada uno de los elementos estructurales: tablero, pilas, estribos y cimentaciones, así como las simplificaciones hechas para adaptarla al modelo elegido y simular su comportamiento bajo las distintas acciones consideradas.

Se incluirá un cuadro con las hipótesis consideradas y sus combinaciones ponderadas, y un resumen por elemento: en el que figuren las secciones críticas de armado y la combinación más desfavorable con la que se ha hecho, así como el tipo de esfuerzo para el que se arma.

Cuando se empleen programas informáticos se seguirán las prescripciones indicadas en el apartado "Cálculos realizados con ordenador".

En los muros se justificarán los empujes del terreno y los parámetros del mismo, que permitan la determinación de empujes y rozamientos muro-relleno.

2.1.3. Normativa técnica

Las estructuras se dimensionarán de forma que puedan resistir, con suficiente seguridad, todos los esfuerzos producidos por las distintas: hipótesis de carga prescritas en la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP) " de 1998.

Se determinará, en función de la ubicación dentro de las distintas zonas definidas en la "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-94)", si es o no necesario considerar las acciones sísmicas en el cálculo de los elementos estructurales.

Para el dimensionamiento y comprobación de los distintos elementos estructurales se tendrán en cuenta las prescripciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" y el resto de la Normativa en vigor, tal como se especifica en el apartado correspondiente de este Pliego.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

ANEJO VII. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Se cumplirán la Norma 8.2-IC, de marzo de 1987, la Instrucción 8.3-1C, de abril de 1989, y la versión provisional de junio de 1998 de la Norma 8.1-IC Señalización vertical. Asimismo, se seguirán las Recomendaciones contenidas en las diversas Ordenes Circulares que, respecto a la señalización, balizamiento y defensas, establece la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Señalización horizontal

Las marcas viales utilizadas se ajustarán a las definidas en la vigente Norma 8.2-IC Marcas viales.

En los planos de Proyecto se incluirán las plantas generales de señalización y los detalles, así como las dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: longitudinales, transversales, flechas, isletas, etcétera.

Las características de todos los materiales a emplear y de la ejecución de los distintos tipos de marcas viales, serán objeto de definición en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En el diseño de la señalización horizontal se tendrán en cuenta, principalmente, las siguientes indicaciones:

- se asegurará la coherencia entre la señalización horizontal y vertical;
- el dimensionamiento de las marcas viales estará en función del tipo de vía o de la velocidad máxima (VM) que las características del proyecto permitan.

Se prestará especial atención a la señalización horizontal de:

- carriles de cambio de velocidad;
- carriles adicionales para circulación lenta o rápida;
- bifurcaciones;
- tramos con visibilidad reducida; prohibición de adelantamiento.

Señalización vertical

Para el diseño. Asimismo, se adoptará la nomenclatura establecida en el catálogo de señales de circulación, publicado por la Dirección General de Carreteras en junio y emplazamiento de las señales verticales de circulación se tendrá en cuenta la versión provisional de junio de 1998 de la Norma 8.1-IC Señalización vertical de 1992.

En los planos de planta correspondientes se dibujarán las señales, indicando el punto donde deben instalarse, y para las señales de código, la numeración correspondiente, según las citadas O.C. de la Dirección General de Carreteras.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

Las características de los materiales a emplear se especificarán en los apartados correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En los planos de detalles se indicarán las dimensiones y el texto de las señales informativas.

Se incluirán los cálculos de los pórticos y banderolas y de sus cimentaciones.

En el diseño de la señalización vertical se tendrán en cuenta, principalmente, las siguientes indicaciones:

a. se asegurará la uniformidad entre tramos de carreteras del mismo itinerario;
b. velocidad máxima (VM) en función de las características geométricas y de la visibilidad disponible;
c. se prestará especial atención a la señalización de:
   - tramos de visibilidad reducida;
   - tramos de fuerte curvatura;
   - tramos de bifurcaciones y divergencias;
   - tramos de prohibición de adelantamiento;
   - carriles adicionales para circulación lenta o rápida;
   - tramos afectados frecuentemente por nieblas, heladas, vientos de cierta importancia y frecuencia, etcétera;
   - conexiones temporales con la red viaria existente. Paso de doble calzada a única con circulación en los dos sentidos;

Balizamiento

Además de la señalización horizontal y vertical se diseñarán los correspondientes elementos de balizamiento, y en particular:

a) se colocarán hitos kilométricos y miriamétricos, con la numeración que se les asigne, complementados con los hitos delimitadores del hectómetro correspondiente;

2) se instalarán captafaros reflectantes en los arcenes del tronco de la traza, en las intersecciones, en los enlaces, en las curvas de radio menor de 250 m y sobre la barrera de seguridad semirrígida;

c) se instalarán hitos de arista, para balizamiento con captafaros reflectantes, de acuerdo con las recomendaciones publicadas al respecto por la Dirección General de Carreteras;

d) se instalarán balizas flexibles e hitos de vértice como complemento a los hitos y captafaros, en zonas de divergencias y bifurcaciones;

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

e) se estudiará la conveniencia de la implantación de marcas viales sonoras en los bordes exteriores de las calzadas;

f) se proyectarán paneles direccionales en tramos de fuerte curvatura;

g) se proyectarán mangas catavientos y pantallas antideslumbrantes, cuando sea preciso;

h) se instalarán elementos luminosos de balizamiento en los desvíos de tráfico por obras, cuando la situación de peligro persista durante las horas nocturnas o en ocasiones de reducida visibilidad.

La disposición de los distintos elementos que componen el balizamiento vendrá reflejada en los planos de planta correspondientes. El dimensionamiento se definirá en los planos de detalles.

Las características de los materiales a emplear se definirán. en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- bifurcaciones y divergencias;
- tramos de visibilidad reducida;
- conexiones temporales con la red viaria existente; paso de doble calzada a única con circulación en los dos sentidos;
- tramos de fuerte curvatura;

Barreras de seguridad

Se examinará la conveniencia o necesidad de instalar los diversos tipos de sistemas de contención de vehículos, entendiendo por tal, todo dispositivo instalado en un tramo de carretera cuya finalidad sea proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control, de manera que se limiten los daños y lesiones tanto para sus ocupantes como para el resto de los usuarios de la carretera y otras personas u objetos situados en las proximidades.

Para la determinación de los tramos-en los que deba instalarse barrera de seguridad; se seguirán las recomendaciones que, al respecto, establece la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en la O.C. 321/95 T y P sobre "Sistemas de Contención de vehículos".

Se estudiará la conveniencia de instalar tramos de barrera rígida de hormigón en masa o armado, con el perfil definido en las citadas Recomendaciones, en los siguientes casos:

- en tramos de autovía, como elemento de separación entre calzadas en zonas de mediana reducida;
- en tramos de carretera convencionales, separando la calzada principal de otras calzadas de servicio, cuyo trazado discurra paralelo y muy próximo al de aquella;
- en zonas donde los vehículos circulen próximos a alguna edificación, o a otros obstáculos laterales.

La disposición de los distintos elementos que componen los sistemas de contención de vehículos vendrá reflejada en los planos de planta de señalización, balizamiento y defensas, indicando el tipo de sistema empleado en cada zona o tramo.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

En los planos de detalle se definirán los distintos elementos utilizados (posición longitudinal y transversal, dimensiones y cimentaciones, transiciones, etcétera).

Las características de los materiales a emplear se definirán en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En el diseño de las defensas en su conjunto se prestará especial atención a los casos siguientes:

- medianas, en carreteras de calzadas separadas;
- zonas donde otros viales discurran en paralelo y muy próximos a la calzada principal (vías colectoras, vías de servicios, etcétera);
- zonas donde los vehículos circulen próximos a obstáculos laterales (pilas de pasos superiores, edificaciones, soportes de pórticos y banderolas, pantallas antirruido, etcétera);
- zonas especiales: acceso a puentes, viaductos, obras de paso o túneles; vías de giro en intersecciones y ramales en enlaces; "Narices" en salidas, bifurcaciones y divergencias; comienzo de mediana.

CONTENIDO DEL ANEJO DE SEGURIDAD VIAL

Se atenderá a lo indicado en el Borrador de "Anejo de Seguridad Vial en los proyectos de obras incluidas en el Programa de Seguridad Vial de la DGC".

Como resumen del mismo se indican los siguientes puntos.

Deberá realizarse un Anejo de Seguridad Vial, cuyos objetivos básicos son los siguientes:

- Poner de manifiesto y recopilar las cuestiones relacionadas con la seguridad de la circulación realizada durante la elaboración del proyecto.
- Revisar la influencia de las obras proyectadas en la seguridad del itinerario del que forma parte el tramo objeto del proyecto.
- Describir y justificar la idoneidad de las soluciones adoptadas desde el punto de vista de seguridad en la circulación.
- Exponer las medidas de seguridad vial previstas para disminuir el riesgo de los usuarios de la carretera y de los operarios durante la ejecución de las obras, sin perjuicio del propio proyecto de seguridad y salud.

Contenido y Estructura MÍNIMOS del Anejo de Seguridad Vial

1.- Análisis de la situación existente en el itinerario.

- Análisis de la accidentabilidad registrada y de las características del tráfico y de la carretera relacionadas con la seguridad en el itinerario del que forma parte el tramo objeto del proyecto. Análisis de la situación existente previamente en el itinerario.
    - Datos de accidentes en los últimos 5 años (con victimas, localización, tipo, factores, índice de peligrosidad y mortalidad).
    - Datos de tráfico (intensidad y composición, porcentaje de pesados, intensidades en otras carreteras afectadas por las obras,…)
    - Velocidades (velocidades reales, etc…)

Características del itinerario.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Señalización horizontal, vertical y balizamiento, visibilidad
- Accesos: localización, acondicionamiento, distancias de visibilidad
- Características geométricas: parámetros y longitudes de alineaciones en planta, peraltes, pendientes longitudinales, etc..
- Márgenes: obstáculos, pendientes transversales, características de las cunetas, etc..
- Estado del pavimento, valores de CRT, IRI
- Enlaces e intersecciones: localización, tipología, acondicionamiento,…
- Iluminación: localización y tipología.
- Dispositivos de contención: tipo, estado, posición, etc…
- Drenaje: dispositivos, cumplimiento de normativa con relación a cunetas.

Diagnóstico de seguridad.

- Análisis de accidentabilidad: se analizarán las características de los accidentes registrados en el tramo, su posible relación con las características de las carreteras afectadas por las obras proyectadas y las medidas adoptadas en consecuencia.
- Análisis de las carencias de seguridad: Identificación de las mismas y su posible solución.
- Relación de otras actuaciones previstas en el itinerario: Tipo de actuación, fecha, efectos sobre la seguridad.
- Conclusiones del análisis del itinerario.
- Descripción de las soluciones adoptadas en cuanto a seguridad de los elementos proyectados, criterios aplicados y análisis de la seguridad.
- Disposiciones adoptadas para favorecer la seguridad durante la ejecución de las obras.

2.- Descripción de los aspectos de seguridad vial de la obra proyectada.

- Distancias de visibilidad: parada y adelantamiento.
- Señalización vertical
- Señalización horizontal
- Balizamiento
- Otros dispositivos de seguridad
- Sistemas de contención
- Trazado: velocidad específica, peraltes, inclinaciones, etc…
- Nudos: distancia ente ellos, visibilidad
- Sección transversal: arcén, berma, colocación de barreras, distancias,
- Pavimento y drenaje: tipo, adecuación a condiciones climáticas, cunetas,
- Iluminación.
- Paradas de autobuses, pasos de peatones, aceras,

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus

- Entorno de la carretera (vegetación, taludes, zonas de descanso,…)

3.- Disposiciones de seguridad durante la ejecución de las obras.

- Señalización de obra, carriles de encauzamiento, señalización nocturna
- Control de vehículos especiales

  Visibilidad nocturna y diurna.

Egiaztapen Kode Elektronikoa / Código de Verificación Electrónica: S0A1-N8CQ-DCJF-4ZBC
Egiaztapen helbidea / Dirección de verificación: www.ebizkaia.eus