

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES
PARA LA ADJUDICACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO, DEL
CONTRATO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA DEL PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN DEL VIAL DE CONEXIÓN DE LA CARRETERA BI-633
CON LA BI-2636 DE MARKINA A ETXEBARRIA**

(Exp.009/2023/ARM/AT)



INDICE

1.	OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES	4
1.1.	Objeto del pliego	4
1.2.	Modalidad de retribución del contrato	5
2.	DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....	6
2.1.	OBJETO DE LA ACTUACIÓN	6
2.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
	Descripción general.....	6
	Trazado.....	7
	Drenaje.....	10
	Firmes	10
	Estructuras	11
	Muros	13
	Túnel	13
	Movimiento de tierras y depósito de sobrantes	16
	Señalización, balizamiento y defensas.....	16
	Servicios afectados	17
	Iluminación.....	18
	Instalaciones del túnel.....	18
	Fases de obra	21
	Integración ambiental.....	22
3.	LIMITACIONES Y CONDICIONANTES DE LA EJECUCION.....	25
3.1.	Condicionantes generales de las obras	25
3.2.	Condiciones relativas a la seguridad en el túnel	25
3.3.	Condicionante general en relación a la realización de excavaciones.....	25
3.4.	Limitaciones al empleo de explosivo en las excavaciones	26
3.5.	Limitaciones a la excavación mecánica.....	27
3.6.	Túneles	27
3.7.	Otras limitaciones y condicionantes	31
4.	SUMINISTRO DE MATERIALES A LA OBRA	32
4.1.	Suministro de hormigón.....	32
4.2.	Vías de entrada de suministro de materiales a la obra. Condiciones y limitaciones.....	33
4.3.	Recursos mínimos a disponer para la ejecución de las obras	34
4.3.1	Recursos mínimos necesarios.....	34
4.3.2	Personal técnico.....	36
4.3.3	Aplicaciones informáticas de partida	37
5.	MATERIALES MÍNIMOS A EMPLEAR.....	39
6.	PREVENCIONES.....	40
6.1.	Afecciones a terceros	40
6.2.	Permisos de terceros.....	41
6.3.	Servicios afectados	42
6.4.	Garantía de calidad	43
6.5.	Auscultación	46



6.6.Seguridad Y Salud	47
6.7.Impacto ambiental	53
6.8.Asistencia técnica del proyecto y de la obra	55
6.9.Amojonamiento, cierres y carteles informativos	58
6.10.Desvíos de tráfico	59
6.11.Trabajos en horario nocturno.....	61
6.12.Caminos de acceso	62
6.13.Apertura de pistas.....	62
6.14.Movimiento de tierras	63
6.15.Empleo de explosivos.....	64
6.16.Gastos de implantación y oficinas de obra	67
6.17.Materiales a emplear en las unidades de obra	68
6.18.Vigilancia y seguridad de la obra	69
6.19.Vigilancia y conservación de la obra durante el periodo de garantía	70
6.20.Actuaciones innovadoras de obligado cumplimiento	71
6.21.Montajes audiovisuales.....	71
7. PROYECTOS MODIFICADOS.....	72
8. PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE ABONO	73
8.1.Partidas alzadas de abono integro.....	73
8.2.Partidas alzadas a justificar	73
8.3.Trabajos por administración	74
8.4.Gestión directa.....	74
9. DEDUCCIONES EN CERTIFICACION	75
10. EQUIPOS MINIMOS A DISPONER.....	76
10.1.Equipo para ejecución de la excavación en mina en fase de avance	76
10.2.Equipo para ejecución de la excavación en mina en fase de destroza	78
10.3.Equipo para ejecución del revestimiento de túneles y acabado obra civil	79
10.4.Condiciones respecto de los equipos mínimos a disponer	79
11. COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR LA PROPIEDAD.....	82
11.1.Disponibilidad de suelo para implantación del contratista.....	82
11.2.Retirada de Servicios Afectados	83
11.3.Suministro de energía eléctrica	83
12. PLAZOS PARCIALES Y TOTALES	84
13. LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES.....	85
14. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS EN RELACIÓN CON LOS PROCEDIMIENTOS DE ASEGURAMIENTO DE LA SEGURIDAD EN LOS TÚNELES...	86
A) Procedimiento de certificación de la finalización de la obra:.....	86
B) Procedimiento de autorización para la entrada en servicio de la explotación:.....	87
15. DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA Y DE CONTROL DE CALIDAD	90
16. FORMACIÓN DEL PERSONAL DE LA EXPLOTACIÓN	93
17. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA	95



APÉNDICES:

Apéndice 1	Declaración de Impacto Ambiental (DIA)
Apéndice 2	Documentación mínima requerida en lo referente a Seguridad y Salud.
Apéndice 3	Contenidos mínimos del Plan de Trabajos Ambientales (PTA) a presentar en la Oferta
Apéndice 4	Contenidos mínimos del Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) a presentar en la Oferta
Apéndice 5	Estaciones depuradoras para aguas de excavación provenientes de los túneles y sistemas de balsas asociadas a las plantas
Apéndice 6	Condiciones para el cálculo de sostenimiento de túnel
Apéndice 7	Prescripciones aplicables a la ejecución de obras de excavaciones, rellenos, túneles y cimentaciones de obras de fábrica e información a suministrar a la dirección de obra.
Apéndice 8	Prescripciones aplicables a las obras de estructuras, drenaje y firmes e información a suministrar a la Dirección de Obra
Apéndice 9	Actuaciones innovadoras de obligado cumplimiento
Apéndice 11	Circular 1/06 de la Dirección General de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia
Apéndice 12	Montajes audiovisuales. Requerimientos



1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

1.1. Objeto del pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir y precisar las condiciones técnicas generales de aplicación para la ejecución de las obras correspondientes al

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL VIAL DE CONEXIÓN DE LA CARRETERA BI-633 CON LA BI-2636 DE MARKINA A ETXEBARRIA

Complementan el presente Pliego los siguientes Anejos, que constituyen asimismo documentación contractual:

- | | |
|-------------|--|
| Apéndice 1 | Declaración de Impacto Ambiental (DIA). |
| Apéndice 2 | Documentación mínima requerida en lo referente a Seguridad y Salud. |
| Apéndice 3 | Contenidos mínimos del Plan de Trabajos Ambientales (PTA) a presentar en la Oferta |
| Apéndice 4 | Contenidos mínimos del Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) a presentar en la Oferta |
| Apéndice 5 | Estaciones depuradoras para aguas de excavación provenientes de los túneles y sistemas de balsas asociadas a las plantas |
| Apéndice 6 | Condiciones para el cálculo de sostenimiento de túnel |
| Apéndice 7 | Prescripciones aplicables a la ejecución de obras de excavaciones, rellenos, túneles y cimentaciones de obras de fábrica e información a suministrar a la dirección de obra. |
| Apéndice 8 | Prescripciones aplicables a las obras de estructuras, drenaje y firmes e información a suministrar a la Dirección de Obra |
| Apéndice 9 | Actuaciones innovadoras de obligado cumplimiento |
| Apéndice 10 | Planos explicativos del objeto del contrato y límites de actuación. |
| Apéndice 11 | Circular 1/06 de la Dirección General de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia. |
| Apéndice 12 | Montajes audiovisuales. Requerimientos. |

Se declara expresamente que al Contrato se incorporan el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), Presupuestos de Licitación, y Documentos del Proyecto:



Planos, Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, Presupuesto, Estudio de Impacto Ambiental y Declaración de Impacto Ambiental, salvo determinación explícita en contrario de este Pliego de Prescripciones Técnicas, o en los de rango superior a él.

Se perfecciona por tanto la relación técnico-económica contractual mediante el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP). Jurídicamente, se considera insertado en su Pliego de Condiciones como Condiciones Generales de mayor rango que las allí establecidas.

Los Documentos que conforman el Proyecto de Construcción forman un todo homogéneo y coherente, pero en caso de que existieran eventuales errores u omisiones y en evitación de posibles conflictos, se establece el siguiente orden de prelación entre ellos:

- 1.- Cuadro de Precios nº 1 (del Presupuesto de Licitación)
- 2.- Planos
- 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- 4.- Presupuestos de Licitación
- 5.- Cuadro de Precios nº 2 (del Presupuesto de Licitación)
- 6.- Memoria

Por ello, ante cualquier discrepancia aparente o real entre los Documentos del Proyecto, prevalecerá la interpretación derivada del orden expuesto, lo que deberán tener en cuenta los Licitadores, que no podrán alegar posteriormente otros condicionantes en su oferta, derivados bien de interpretaciones de la documentación en orden diferente al expuesto, bien de lecturas parciales de la Documentación ofrecida. No se atenderá ninguna reclamación por éste o similar concepto.

1.2. Modalidad de retribución del contrato

La modalidad de retribución del Contrato que se licita se especifica en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) de la presente Licitación.



2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

2.1. OBJETO DE LA ACTUACIÓN

El objeto principal de esta actuación es definir un vial de nuevo trazado que comunica la carretera BI-633 con la BI-2636, de manera que se reduzca el tráfico por el casco urbano de Markina, de acuerdo con los objetivos del Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia y del Plan Territorial Parcial del Área Funcional Gernika-Markina.

Esta actuación permite reducir los tiempos de recorrido entre ambos extremos de la carretera proyectada, mediante un trazado seguro y cómodo, mejorando además la seguridad vial y reduciendo la intensidad de tráfico en el centro de Markina.



2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Descripción general

La carretera proyectada comienza en las inmediaciones de la rotonda existente en la carretera BI-633 junto al helipuerto y finaliza en la zona de Txoribenta, donde se produce en la actualidad la confluencia de las carreteras BI-2636 y BI-4404. Transcurre por una zona de campos, poco poblada y sin carreteras de importante entidad.

El trazado cuenta con un túnel de 335 metros de longitud (295 m de túnel en mina más dos falsos túneles de 25 y 20 metros en ambas boquillas) y transcurre en



trinchera a cielo abierto, entre las rotondas.

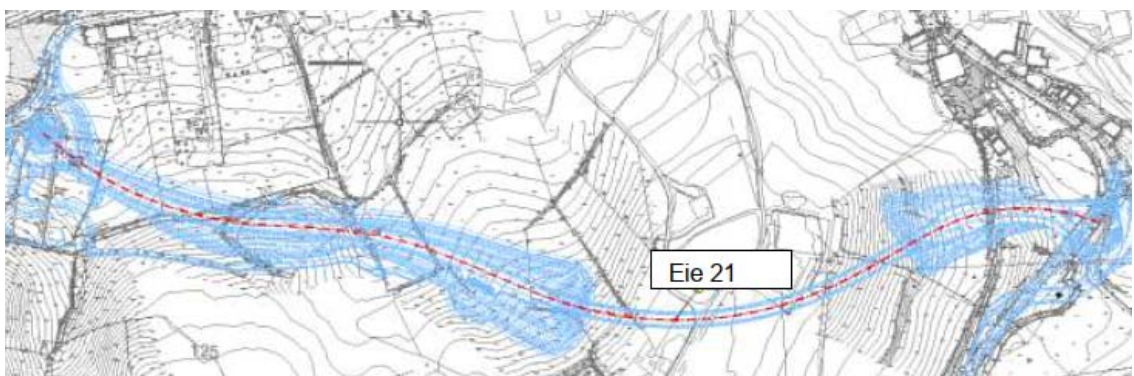
Apenas hay terraplenes, lo que obliga a proyectar un depósito de sobrantes que se localiza en el inicio de la traza, junto a la rotonda situada en la BI-633, desde la que se articula la entrada al casco urbano de Markina.

Trazado

El tramo objeto del Proyecto comienza en el ramal de salida hacia Markina y Etxebarria de la rotonda existente entre el PK 47 y el PK 48 de la BI-633. En dicho ramal se ha proyectado una nueva rotonda que articulará los tráfico hacia/desde el casco urbano de Markina por la BI-2636 existente en la actualidad y los correspondientes al nuevo tramo proyectado, que transcurrirá por el sur del núcleo urbano y comunicará directamente con la BI-2636 en la zona de Txoribenta, donde confluyen actualmente dicha carretera y la BI-4404. En esta zona finaliza el tramo proyectado, y se ha previsto una nueva rotonda que articulará convenientemente los tráfico actuales y los correspondientes al vial proyectado.

EJE 21 (TRONCO)

El tronco se define mediante el eje 21 y tiene una longitud de 895 metros. Este eje 21 (tronco) transcurre en trinchera desde su inicio hasta el PK 0+425 donde comienza el túnel de Markina. Este tramo atraviesa una zona de campos y una plantación de frutales.



A la altura del PK 0+400, ya en las inmediaciones de la boca oeste del túnel, se ha definido una reserva de espacio en el lado derecho de la calzada para la ubicación del cuarto técnico y la correspondiente zona para el estacionamiento de vehículos de mantenimiento. También se ha previsto una zona de parada para vehículos de emergencia de acuerdo con lo establecido en el Decreto Foral 91/2012 (Instrucciones técnicas de seguridad y explotación en túneles de carreteras).



El túnel de Markina se extiende desde el PK 0+425 hasta el PK 0+760 del eje 21. Su longitud total es de 335 m, de los cuales 290 se excavarán en mina (PK 0+450 a PK 0+740) y el resto corresponderá a los túneles artificiales previstos en ambas bocas (falso túnel boca oeste del PK 0+425 al PK 0+450 y falso túnel boca este del PK 0+740 al PK 0+760). Su cobertera es pequeña, con un máximo del orden de 40 m, y transcurre bajo una zona de campos del barrio Erdotza.

La sección tipo del túnel en mina es única en toda su longitud excepto en el tramo final del PK 0+728 al PK 0+740, donde se le ha introducido un sobreancho de 1,20 m en el hastial derecho por motivos de visibilidad. El falso túnel de la boca oeste replica la geometría general del túnel en mina, mientras que el falso túnel de la boca este está condicionado también por la visibilidad y presenta una sección más amplia incluso que la de los últimos metros de túnel en mina.

Entre el PK 0+760 y el final, el tronco vuelve a transcurrir en trinchera por una zona de campos. Se ha definido una zona de despeje en el lado derecho para garantizar la visibilidad. En el lado izquierdo se ha definido una zona de parada para vehículos de emergencia a la altura del PK 0+780 (boca este del túnel) en cumplimiento del DF 91/2012.

EJE 2

El eje 2 corresponde a la rotonda inicial, situada junto al helipuerto, y cuenta con tres ramales: el tronco del vial proyectado (eje 21), el eje 4 que enlaza la salida de la rotonda existente en la BI-2636 y el eje 5 que enlaza con la BI-2636 hacia/desde el casco urbano de Markina.

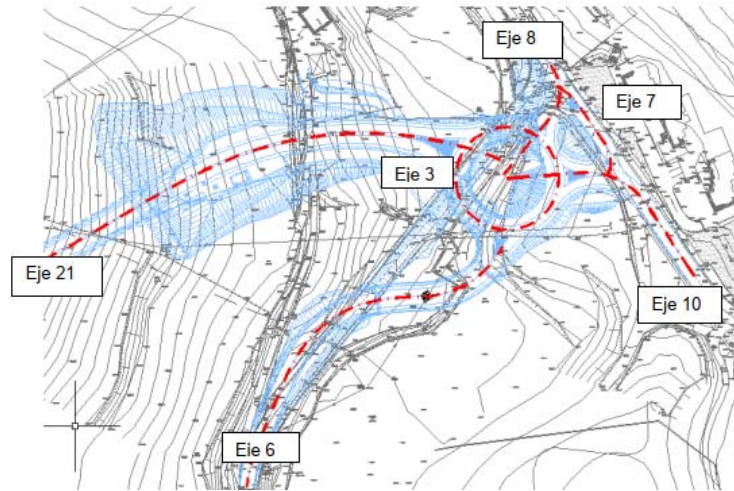


EJE 3

La rotonda final (eje 3) cuenta con cuatro ramales: el propio tronco, el eje 6 que define la reposición de la carretera BI-4404 en su aproximación a la rotonda, el eje 10 que enlaza con la BI-2636 hacia/desde Etxebarria y el eje 8 que enlaza con la BI-2636 hacia/desde el casco urbano de Markina. El eje 3 cuenta con dos estructuras que salvan el cauce de la regata Muniberreka, afluente del arroyo Urko que transcurre al



este del trazado. Estas estructuras, denominadas Estructura 2 y Estructura 3, son de un solo vano (ambas de 20 metros de luz entre estribos) y se han diseñado como integrales con objeto de evitar juntas de calzada en la rotonda que puedan suponer un riesgo para la circulación al ser oblicuas respecto de la circulación.



EJE 6

El eje 6 correspondiente a la reposición de la carretera BI-4404 en las inmediaciones de la rotonda final tiene una longitud de 165 m y cuenta con una estructura que salva la regata Muniberreka. Se trata de la Estructura 1, de 51 m de longitud y que consta de dos vanos. Se ha diseñado con objeto de limitar al tronco del vial proyectado (eje 21), el eje 4 que enlaza la salida de la rotonda existente en la BI- 2636 y el eje 5 que enlaza con la BI-2636 hacia/desde el casco urbano de Markina.

EJE 8

El eje 8 conecta la BI-2636 hacia/desde el casco urbano de Markina con la rotonda.

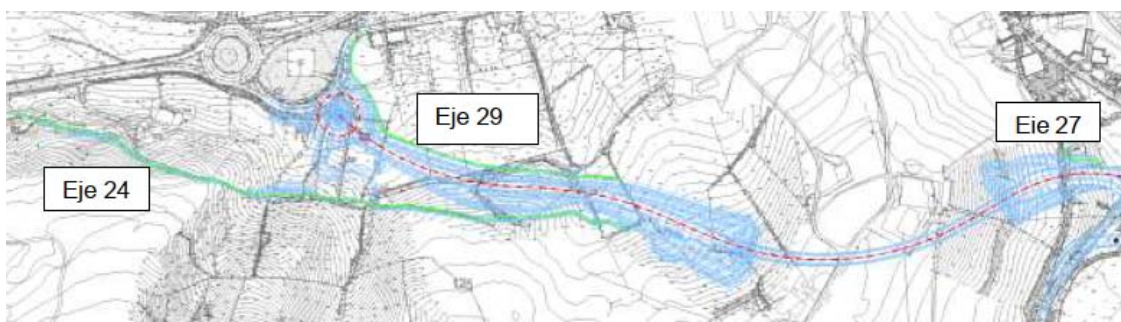
EJE 10

El eje 10 es el ramal que conecta la rotonda proyectada con la BI-2636 hacia/desde Etxebarria. Se ha previsto la posibilidad de ubicar un paso de cebra que comunique el acceso a la finca Munibe con la acera existente en el lado izquierdo, y para garantizar la visibilidad suficiente de este punto desde la rotonda se ha definido un despeje en el desmonte derecho que surge en los primeros metros de este eje.

Se han definido adicionalmente otros ejes correspondientes a la reposición de accesos a parcelas: los de mayor entidad son el eje 24 que transcurre por el sur de la trinchera proyectada entre el inicio del tronco y la ODT para conectar con la carretera BI-633 y el eje 27 que arranca del tronco a la altura del PK 0+840 y da



acceso al caserío de Atain. Otro camino que se definido, a petición del Ayuntamiento es la conexión de uno de los caminos que queda cortado por el nuevo vial, con la zona de la rotonda inicial, y la acera existente al inicio del núcleo urbano.



Drenaje

Se localizan tres vaguadas sin curso de agua definido y varias cuencas secundarias generadas por el trazado de la variante y sus taludes, que vierten a sus elementos de drenaje de la plataforma y márgenes.

El drenaje longitudinal o drenaje de plataforma y márgenes se diseña mediante cunetas de borde de calzada, y cunetas de guarda en cabeza de desmontes o cunetas en tierras a pie de terraplén.

Para ello, en total se definen cinco tipologías básicas de cunetas, además de otras dos tipologías para conexiones en la zona urbana de Markina y con el medio actual:

Cuneta triangular de hormigón, simétrica, de 1,50 m de anchura

Cuneta triangular de hormigón, asimétrica, de 0,70 m de anchura

Cuneta trapecial de hormigón, simétrica, de 0,50 m en la base.

Cuneta trapecial en tierras, de 0,30 m en la base.

Caz circular de ranura de Ø300 mm, prefabricado de hormigón, en el interior del túnel.

Cuneta tipo rigola de hormigón, de 0,30 m de anchura, contra bordillo.

Cunetas trapeciales encachadas, de 1,00 m de anchura en la base

Firmes

Se han considerado los siguientes datos de partida:

Tráfico de proyecto y categoría de tráfico: 1,17·10⁶ vehículos pesados, categoría T3A

Categoría de explanada mejorada: EX2

Clima: zona térmica estival media y zona climática continental



Las secciones de firme son las siguientes:

TRONCO

Capa de rodadura: 5 cm de AC16 SURF 50/70 S OFITA,

Riego de adherencia

Capa intermedia: 6 cm de AC22 BIN 50/70 S

Riego de adherencia

Capa base: 6 cm de AC22 BASE 50/70 S

Riego de imprimación

Subbase: 25 cm de zahorra artificial.

ESTRUCTURAS

Regularización del tablero de 5 cm de AC22 BIN 50/70 S

CAMINOS DE ACCESO

Acceso peatonal

25 cm de zahorra

25 cm de suelo seleccionado

Acceso rodado

En el tramo de pendiente > 15%:

Capa de rodadura: 20 cm de hormigón HF-4

Subbase: 20 cm de zahorras artificiales

En el resto:

30 cm de zahorra

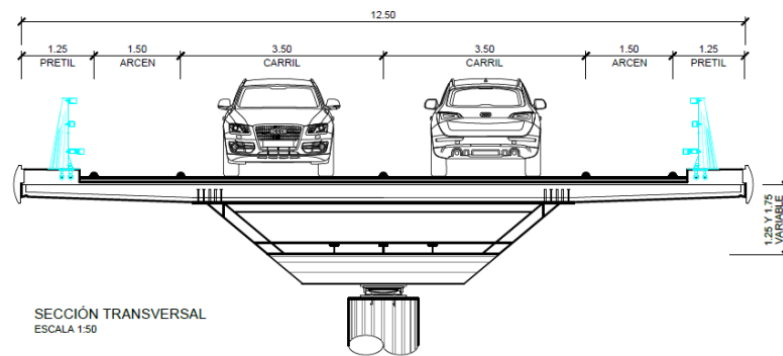
30 cm de suelo seleccionado

Estructuras

VIADUCTOS

Se definen tres viaductos en la zona final del trazado, en la que el nuevo vial se une con la BI-4404 y con la BI-2636.

Todas ellas salvan el arroyo Muniberreka, manteniendo los resguardos respecto al dominio hidráulico actual y mejorando la situación hidráulica que en la actualidad está condicionada por la obra de drenaje (marco) que permite el paso del BI-4404 por encima del mencionado arroyo.



Sección tipo Estructura 1

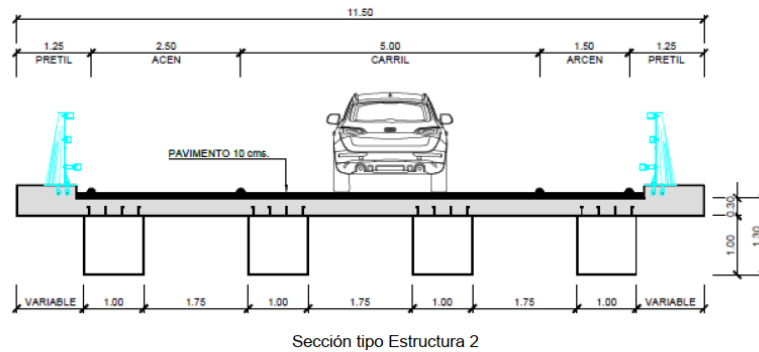


La estructura 1 es un puente mixto curvo de 49,0 m entre ejes de apoyo en estribos, con dos vanos de 28,0 m y 21,0 m respectivamente. El tablero tiene una sección cajón monocelular compuesta por un cajón metálico y una losa superior de hormigón armado, con una anchura de 12,50 metros y un canto con variación parabólica. El canto en centro de vano es 0.90+0.35 metros y 1.40+0.35 metros en la pila. En los 11 m a cada lado de la pila, el fondo del cajón se rigidiza con una losa de 0.30 m de espesor, que aumenta hasta los 0.40 m sobre la pila. La losa va unida al fondo del cajón por medio de conectores.

Las estructuras 2 y 3 se tratan de puentes mixtos integrales curvos, dispuestos en la glorieta. Ambos puentes tienen una luz entre líneas de micropilotes de 20,0 m, de forma que la luz libre entre paramentos de los estribos es de 19,0 m.



El tablero consiste en 4 cajones metálicos sobre los que se dispone una losa superior de hormigón armado. El ancho de la losa es variable debido al esviaje, siendo el ancho en dirección perpendicular al trazado de 11,50 m. Los cajones metálicos tienen sección cuadrada de 1,0 m x 1,0 m, y el espesor de la losa es de 0,30 m.



Sección tipo Estructura 2

Muros

Se define un muro de contención, en el eje 6, que tiene por objeto evitar la afección al camino que da acceso a la actualidad al caserío de Atain desde la BI-4404 y que, aunque cortado por el nuevo vial, se mantiene como acceso a fincas. Al mismo tiempo la ejecución del muro 6 permite mantener una serie de arquetas del CABB que se encuentran en el mencionado camino.

El muro se proyecta entre el PKs 0+099,73 y el PK 0+139,67 del Eje 6, es un muro de hormigón armado “in situ”, proyectado como muro de contención de su margen izquierda. Tiene una longitud aproximada de 41,70 m. se ejecutará paralelo al borde exterior de la cuneta de la calzada. Tendrá una altura máxima de 2,60 m y variará en función de la rasante del terreno a contener y la cota de cimentación del muro.

Túnel

El trazado proyectado transcurrirá en túnel entre el PK 0+425 y el PK 0+760, con una longitud total de 335 m. El túnel se excavará en mina entre el PK 0+450 y el PK 0+740 (290 m), mientras los tramos inicial (PK 0+425 a PK 0+450) y final (PK 0+740 a PK 0+760) serán en falso túnel.



El túnel tiene una escasa tapada, que oscila entre un mínimo de 18 – 20 m en los emboquilles y un máximo de 40 m en el entorno del PK 0+572 (alturas medidas desde rasante). El trazado discurre muy cercano a unos edificios existentes en superficie, pero sin pasar bajo ellos (marcados en azul en la figura anterior).

Desde el punto de vista geológico, se distinguen claramente dos zonas:

En el lado Oeste se interceptarán calizas masivas (PK 0+425 a PK 0+520), de naturaleza rocosa y una calidad geotécnica aceptable.

En el lado Este se interceptarán terrenos constituidos por conglomerados triásicos y lutitas blandas (PK 0+520 a PK 0+760), de naturaleza intermedia entre un suelo duro y una roca blanda, de mala calidad geotécnica.

La combinación de la escasa tapada, la presencia cercana de edificios y la mala calidad geotécnica del terreno en muchos tramos condiciona el diseño del túnel, haciéndose necesario recurrir a sostenimientos pesados con grandes espesores de hormigón proyectado, cerchas y bulones o paraguas de micropilotes.

SECCIÓN TIPO

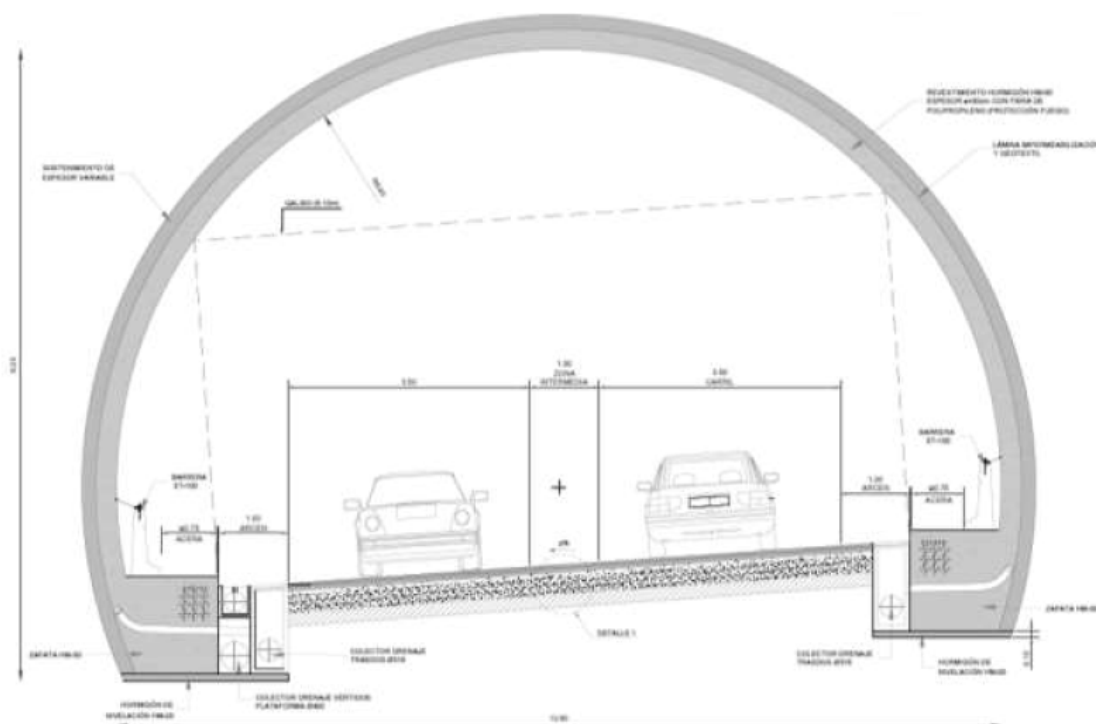
Se han definido varias secciones tipo, con elementos geométricos comunes:

Plataforma bidireccional, que dispone de los siguientes espacios: Acera (0,75 m) + Arcén (1 m) + Carril (3,5 m) + Zona Intermedia (1 m) + Carril (3,5 m) + Arcén (1 m) + Acera (0,75 m).

Gálibo vertical de 5,10 m.



Perfiles New Jersey sobre acera.



Las cinco secciones definidas son:

0+425 a 0+450: Falso Túnel, con bóveda circular y contrabóveda

0+450 a 0+520 y 0+602 a 0+728: Túnel en mina, con bóveda circular sin contrabóveda

0+520 a 0+602: Túnel en mina, con bóveda circular y contrabóveda (conglomerados triásicos de mala calidad)

0+728 a 0+740: Túnel en mina ensanchado para ganar visibilidad, con bóveda ovalada, sin contrabóveda

0+740 a 0+760: Falso Túnel ensanchado para ganar visibilidad, bóveda ovalada, con contrabóveda

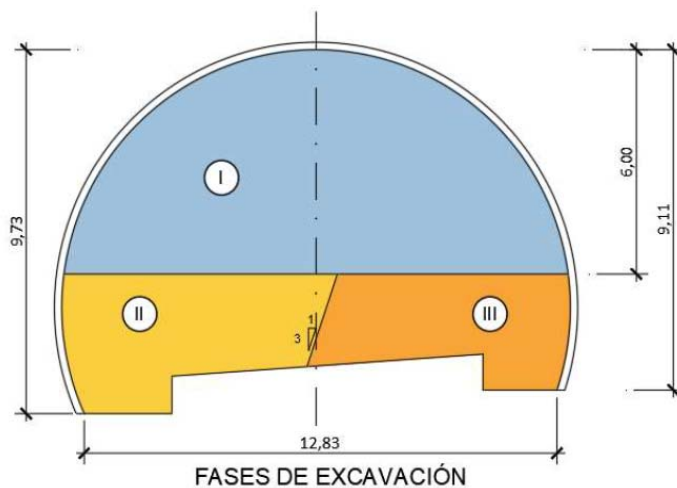
MÉTODO CONSTRUCTIVO

Dada la naturaleza blanda y poco abrasiva del terreno, se abordará la excavación mediante rozadora.

En cuanto al método de excavación y colocación del sostenimiento, se ha concluido aplicar el Nuevo Método Austriaco Modificado, con altas cuantías de sostenimiento, tanto para las rocas de mejor calidad (lutitas y calizas) como las de peor calidad (conglomerados). Se han definido sostenimientos con cerchas y espesores de gunita de al menos 20 cm.



Dado el tamaño de la sección tipo del túnel, la excavación se realizará por fases: en primer lugar se ejecutará la mitad superior o avance (fase I) y a continuación la mitad inferior o destroza (fases II y III). El avance tendrá una altura de unos 6 m.



Movimiento de tierras y depósito de sobrantes

Los materiales procedentes de la excavación de roca (calizas y lutitas) son aptos para su uso en los terraplenes del tronco. Se primará el uso de la excavación procedente de las calizas.

Hay un exceso de tierras en las obras, estimado en 262.291 m³, que debe trasladarse a un depósito de sobrantes, previsto para este tramo al inicio de la traza, a la altura de la rotonda existente en la BI-633, desde la que se articula el acceso al núcleo urbano de Markina. En fases posteriores, este depósito se ampliará para dar servicio a otras obras de la Diputación Foral de Bizkaia.

Es necesario traer de préstamo un volumen de 1.835 m³, que se justifica por la necesidad de habilitar el camino de acceso al depósito de sobrantes, y la reposición del camino de acceso, al inicio de la obra.

Las tierras del tramo oeste de la obra y del túnel en mina se llevarán al depósito de sobrantes por la propia obra. Las tierras procedentes de la excavación del lado oeste, del PK 0+740 en adelante, se trasladarán por la BI-2636 hasta el depósito de sobrantes situado al inicio de la traza.

Señalización, balizamiento y defensas

Para la disposición de las marcas viales de señalización horizontal se seguirán las instrucciones de la Norma de Carreteras 8.2.-IC "Marcas viales" vigente, para una velocidad de proyecto de la carretera de 60 km/h.



Para determinar la señalización vertical necesaria, se seguirá la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 8.1.IC "Señalización vertical", y las Normas de Señalización del Catálogo de señales de circulación del MOPT.

El balizamiento empleado es el siguiente:

Balizamiento visual: captafaros

Balizamiento numérico: hitos de arista

Los sistemas de contención empleados se resumen en la siguiente tabla:

Ubicación	Tipología	Características
Pasos Superiores	Pretil	NC: H2; $W \leq W3$; $Dm \leq 0,6m$; IS = B
Túnel	Barrera de hormigón	NC: H2; $W \leq W1$; $Dm \leq 0,1m$; IS = C
Tramo situado al oeste del túnel (tronco y ramales)	Barrera metálica	NC: N2; $W \leq W5$; $Dm \leq 1,7m$; IS = A
Tronco de la variante entre la boca este del túnel y la glorieta		
Continuación de los pretils de la glorieta este (estructuras 2 y 3) con el tronco de la variante	Barrera metálica	NC: H1; $W \leq W4$; $Dm \leq 1,0m$; IS = A
Continuación del pretil de la estructura 1 de la glorieta este hacia la carreta BI-2636		
Continuación del pretil de la estructura 1 de la glorieta este hacia la carreta BI-4404	Barrera metálica	NC: H1; $W \leq W2$; $Dm \leq 0,7m$; IS = A
Anillo interior de glorieta en la rotonda este que une pretils de las estructuras 2 y 3		
Continuación del pretil de la estructura 3 de la glorieta este hacia la carreta BI-2636		
Camino margen norte de la carretera entre el inicio y la boca del túnel	Barrea mixta	NC: N2; $W \leq W4$; $Dm \leq 1,0m$; IS = A

Servicios afectados

En la zona objeto de las obras existen las siguientes compañías y organismos

Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Nortegas

Telefónica

Iberdrola

Euskaltel

Correos y Telégrafos

Ayuntamiento de Etxebarria

Ayuntamiento de Markina-Xemein

Se afecta a los siguientes servicios:



CONSORCIO DE AGUAS BILBAO BIZKAIA:

S.A. Nº 101, línea de abastecimiento de la red primaria del CABB de fundición dúctil y diámetro 250 mm.

S.A. Nº 201, línea de la red secundaria de abastecimiento de fundición dúctil y diámetro 250 mm

S.A. Nº 202, línea de la red secundaria de abastecimiento de fundición dúctil y diámetro 250 mm

NORTEGAS:

S.A. Nº 301, es una conducción de gas de acero de 6" que discurre en paralelo y al norte de la carretera BI-4404.

TELEFÓNICA:

S.A. Nº 401, línea de telefonía aérea compuesta de cable de pares de cobre y cables de fibra óptica sustentada mediante apoyos de madera que discurre en paralelo y al sur de la carretera BI-4404 cruzando la carretera BI-2636.

I-DE:

S.A. Nº 503, línea eléctrica aérea de media tensión (13,2 KV) que partiendo de la zona del depósito de aguas desciende por la ladera este hasta un apoyo fin de línea situado al pie de la BI- 2636.

Iluminación

Se ha proyectado una red de alumbrado exterior para la iluminación del vial proyectado en ambas rotondas y su entorno. Se compone de canalización subterránea y luminarias sustentadas por báculos. La alimentación eléctrica a esta nueva red será en baja tensión desde el centro de mando que se ubicará junto al cuarto técnico.

La canalización eléctrica general estará realizada en tubería de policloruro de vinilo corrugado flexible de 110 mm.

Las luminarias se dispondrán con una interdistancia entre 20 m y 30 m de forma unilateral, en columnas de 8 m de altura, cimentadas mediante macizos de hormigón.

Instalaciones del túnel

Para la puesta en servicio de la carretera es indispensable dotar al túnel de aquellas instalaciones de seguridad, ventilación, energía, comunicaciones, etc. que precise



para cumplir con la normativa vigente y para garantizar su funcionalidad. Se tendrá en cuenta la necesaria coordinación entre las instalaciones y las necesidades de obra civil a partir de las cuales puedan desarrollarse correctamente las instalaciones.

En el Análisis de Riesgo se concluye que el túnel de Markina proyectado es un túnel seguro, y del Estudio de Ventilación se concluye que este túnel (de tipo II según lo establecido en el DF 91/2012) la ventilación natural es suficiente para garantizar unos niveles de concentración de CO y visibilidad aceptables (no es preciso instalar ventilación sanitaria) en condiciones de operación normales. Tampoco existe la necesidad de instalar un sistema de ventilación forzada para gestionar los escenarios de incendio dada la escasa longitud del túnel. Es recomendable la implementación de un protocolo de actuación que prevea el cierre del túnel mediante barrera automática en caso de incendio o de superarse determinados valores en los opacímetros o en los detectores de CO.

SISTEMA DE ENERGÍA

Se prevé la alimentación del túnel en alta tensión, en una línea con doble circuito proveniente de una única subestación o de un enganche (aéreo o subterráneo) que proceda de un mismo centro de reparto de compañía. Se instalará además un sistema de respaldo (grupo electrógeno) que garantice la alimentación en todo momento a los circuitos que lo requieran.

Se realizan estimaciones preliminares relativos al punto de enganche con la compañía eléctrica, la línea de acometida, el punto de entrega en AT, el centro de transformación y la demanda de potencia: la demanda total de potencia estimada será de 106.109 VA (Red), 46.280 VA (grupo) y 24.362 VA (SAI).

Además, el sistema de baja tensión asociado comprenderá la acometida de BT, el cuadro general, las líneas de distribución, los cuadros secundarios de mando y de control, canalizaciones, redes de tierra, red equipotencial y consumidores eléctricos.

SISTEMA DE ALUMBRADO

Se prevé una solución de alumbrado de acuerdo con las normativas vigentes, tanto para el alumbrado interior del túnel como para el alumbrado en las bocas.

En cuanto al alumbrado interior del túnel, se adopta un sistema de alumbrado simétrico pareado en hastiales, consistente en luminarias LED a una altura de 5,5 m.

En cuanto al alumbrado exterior del túnel, se proyecta el alumbrado entre ambas



bocas y una distancia igual a dos veces la distancia de seguridad. El nivel de iluminación varía a lo largo del día en función de las condiciones de luz exterior, por lo que se prevén diferentes niveles: soleado, nublado y nocturno, y para su control se ha previsto la instalación de luminancímetros en ambas bocas. Dicho control podrá llevarse a cabo de forma automática o manual.

SISTEMA DE GESTIÓN DEL TRÁFICO

Se prevé disponer un sistema de señalización dinámica (barreras con semáforo doble rojo, semáforos rojo-ámbar-verde, paneles de mensaje variable, señales aspa-flecha), equipamiento en los accesos de los túneles y un sistema de detección, clasificación y conteo de vehículos.

SISTEMA DE CCTV

Se prevé la instalación de un sistema de CCTV en el interior del túnel (cámaras fijas de alta definición), así como cámaras en ambas rotondas, para disponer de un control de todo el trazado a través de cámaras de vídeo ya que estarán conectadas con el centro de control.

SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE ACCIDENTES (DAI)

Se prevé la instalación de cámaras CCTV fijas con un módulo integrado para la detección automática de accidentes en tiempo real, conectadas con el centro de control.

SISTEMA DE COMUNICACIONES

En este caso se ha previsto la instalación de postes SOS en ambas bocas y de un sistema de radiotelefonía (que proporcione cobertura tanto para emisoras comerciales como para bomberos, servicios sanitarios, ambulancias, ertzaintza y la explotadora).

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se ha previsto la instalación de un sistema de detección de incendios conectado a la red de comunicaciones, en cumplimiento del Decreto Foral sobre Seguridad en Túneles carreteros). El sistema de control global utiliza las distintas señales y alarmas que tiene monitorizadas en el centro de control para detectar y localizar un incendio, ya que algunos sistemas instalados con otra finalidad se pueden emplear también para estos fines. Así, el software de control procesa las siguientes señales: DAI, sensores de CO y opacidad y sistemas específicos de detección de fuego instalados en el interior del túnel y en el local técnico.



En cuanto a las instalaciones de protección contra incendios, aunque no es preceptivo instalar extintores en túneles de tipo II como este, se ha previsto disponerlos junto a los postes SOS para mejorar la seguridad del túnel. También se contempla proteger el local técnico, en concreto las salas del transformador, de baja tensión y electrónica, de celdas y del grupo electrógeno. Para ello se instalarán extintores, un sistema de extinción mediante agentes limpios, un sistema de detección de incendios y recogida de señales y la correspondiente señalización.

Finalmente, y de acuerdo con el DFST y las recomendaciones de la norma 8.1-I.C., se ha previsto la señalización adecuada para guiar a los usuarios del túnel hasta la salida más cercana. Esta señalización es de dos tipos: de evacuación (bocas del túnel) y de los equipos de protección contra incendios (postes SOS, extintores y pulsadores de alarma).

SISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL

El túnel se dotará de una serie de equipos conectados con el centro de control que proporcionarán información sobre las condiciones ambientales: dos opacímetros, dos medidores de CO y dos medidores de NO₂. En función de los niveles detectados, se aplicará un protocolo de actuación para garantizar la seguridad del túnel.

CONTROL Y COMUNICACIONES DE DATOS

El control centralizado permite a los operadores del Centro de Control supervisar, monitorizar y actuar sobre los equipos e instalaciones del túnel que forman los sistemas de seguridad y vigilancia (alumbrado, gestión de tráfico, CCTV y DAI, sistemas contra incendios y sistemas de comunicaciones). Al mismo tiempo, el sistema realiza un control de las distintas instalaciones o sistemas que dispongan de alarmas técnicas para tal fin.

La comunicación del túnel con el Centro de Control MKZ se realizará en dos pasos: mediante radioenlace por microondas entre el cuarto técnico de Markina con el del túnel de Uretamendi, y mediante la red de fibra existente entre el túnel de Uretamendi y el Centro de Control MKZ.

Fases de obra

En la obra se diferencian 3 zonas de trabajo:

Zona oeste Markina, con la ejecución de la rotonda de enlace y el vial hasta el túnel.

Zona túnel.

Zona este Txoribenta, con la ejecución de la rotonda de enlace y el vial hasta el túnel.

El tráfico rodado se debe mantener en todo momento y con todas las direcciones que



tienen en la actualidad, por lo que la ejecución de las diferentes fases de obra puede exigir la reordenación del tráfico viario y/o la ejecución de desvíos provisionales del mismo.

Integración ambiental

La zona de actuación se inserta en un área rural periurbana de campiña atlántica, limitada al norte por el núcleo urbano de Markina y por el este y oeste, infraestructuras viarias. El área de estudio se sitúa entre el río Artibai al norte, el Urko por el este, y es atravesada en su esquina sureste por la regata Munibe, pertenecientes todos ellos a la Unidad Hidrológica Artibai.

Existen dos hábitats que se corresponden con hábitats de interés comunitario (HIC): los prados de siega (COD EU 6510) y la aliseda ribereña eurosiberiana (COD EU 91E0*), hábitat considerado prioritario, que está presente junto al río Urko y, en menor medida, junto a la regata Munibe. Además de estos, son de interés naturalístico los bosques de frondosas autóctonas, los setos de especies autóctonas y los zarzales.

En lo que respecta a la fauna, la zona de actuación permitiría albergar una variedad de especies propias de campiña, a las que habría añadir las relacionadas con los hábitats fluviales. La regata Munibe, el río Urko y el río Artibai, están incluidos en el Área de Interés Especial (AIE) del Plan de gestión del visón Europeo (*Mustela lutreola*). Aunque se considera poco probable la existencia de esta especie en el área de afección del Proyecto, no puede descartarse su presencia. Además de esta, en el ámbito de estudio se considera probable la presencia de otras especies incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA).

Respecto a los espacios naturales protegidos, el ámbito de estudio coincide en su esquina noroeste con la Zona de Especial Conservación (ZEC) ES2130011 Artibai ibaia / Río Artibai2, en un tramo muy alterado entre dos coberturas, con ambas márgenes ocupadas por muros verticales, presencia de un azud y con vegetación limitada a la margen izquierda.

La conectividad ecológica en el ámbito de estudio presenta como barrera principal la BI-633 por el este, y, por el norte, el núcleo urbano de Markina, elementos que condicionan el acceso a la ZEC ES2130011 Río Artibai, que, a pesar de su cercanía, es prácticamente inaccesible directamente desde el ámbito de estudio, aunque es posible alcanzarlo de forma indirecta, a través de la regata Munibe y el río Urko. En dirección oeste, la carretera BI-2636 supondría una barrera de franqueabilidad



media, que, sin limitar totalmente los flujos, puede suponer una seria barrera para determinadas especies faunísticas (anfibios, pequeños mamíferos, reptiles). En dirección sur el territorio se considera, de manera general, permeable para las especies focales terrestres hasta unos 7 km al sur, aunque en la situación actual, con amplias superficies taladas, o en proceso de tala, la permeabilidad puede estar seriamente comprometida.

La calidad paisajística del ámbito de estudio se considera media-alta por su relieve alomado enriquecido por la presencia de prados y masas arboladas en mosaico, que aportan colores, texturas y variación estacional. Las plantaciones forestales y las infraestructuras actuarían como elementos que restan calidad al ámbito.

El ámbito de estudio incluye varios elementos del patrimonio cultural: el muro de cierre y una puerta de acceso a la finca del Palacio de Munibe, las Zonas de Presunción Arqueológica “Caserío de Markina” y Molino Abesua (o Abeskua) y el Caserío Iparraguirre, Bien inmueble propuesto para declarar monumento o conjunto monumental incluido en el Catálogo del PGOU de Markina-Xemein.

En cuanto a los riesgos ambientales, el principal detectado en el ámbito es la inundabilidad asociada a la regata Munibe y su unión con el río Urko.

En este entorno los principales impactos identificados son los derivados de las talas, los desbroces, los movimientos de tierras, y la ocupación del suelo por las infraestructuras, debido a que estas actuaciones eliminan formaciones vegetales de interés, destruyen hábitats de interés faunístico y ecológico y pueden afectar a la fauna, además de alterar el paisaje y las aguas superficiales y subterráneas, así como las condiciones de sosiego.

Para prevenir y mitigar los impactos identificados se desarrollan medidas correctoras y un programa de vigilancia ambiental para las fases preoperacional, de obras y de explotación. Estas medidas y controles están orientadas a la protección de la biodiversidad y las manchas de vegetación de interés, la permeabilidad ecológica, la gestión de la tierra vegetal y de los excedentes de tierras, la protección de los cauces y la calidad de las aguas superficiales, la protección del suelo contra la erosión, la protección de la calidad del aire y la calidad acústica, el estado de las vías públicas y la protección de los elementos del patrimonio cultural.

Entre las medidas correctoras planteadas para disminuir los impactos de la ejecución del proyecto se desarrolla un Proyecto de integración paisajística que permita la revegetación de las superficies afectadas cuyo objetivo fundamental es recuperar los



hábitats de interés del ámbito afectado, mediante la selección de especies vegetales según criterios ecológicos que favorezcan la diversidad biológica.



3. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES DE LA EJECUCION

3.1. Condicionantes generales de las obras

Los condicionantes y prescripciones que con carácter general deben tenerse en cuenta en la realización de las obras, son los siguientes:

- Excavaciones, rellenos, túneles y cimentaciones de obras de fábrica: Se realizarán teniendo en cuenta lo indicado en el Apéndice 7 (Prescripciones aplicables a la ejecución de obras de excavaciones, rellenos, túneles y cimentaciones de obras de fábrica e información a suministrar a la dirección de obra) y en el Apéndice 6 (Condiciones para el cálculo de sostenimiento de túnel)
- Estructuras, drenaje y firmes: Se realizarán teniendo en cuenta lo indicado en el Apéndice 8 (Prescripciones aplicables a las obras de estructuras, drenaje y firmes e información a suministrar a la Dirección de Obra)
- Todos aquellos condicionantes recogidos en la Orden Foral de la Diputada Foral de Sostenibilidad y Medio Natural, por la que se resuelve formular la Declaración de Impacto Ambiental del “Proyecto del vial de conexión de la carretera BI-633 con la BI 2636 de Markina a Etxebarria (variante sur de Markina)” y en particular los recogidos en el apartado 6.- Condiciones al proyecto. En el Apéndice 1.- (Declaración de Impacto Ambiental (DIA)) se aporta el citado documento.

3.2. Condiciones relativas a la seguridad en el túnel

Con carácter general, serán de obligado cumplimiento los criterios y condicionantes recogidos tanto en el Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia 135/2006, de 23 de agosto, sobre seguridad en túneles de carreteras, como el Decreto Foral 91/2012, de 24 de abril, por el que se aprueban las instrucciones Técnicas de Seguridad y Explotación en Túneles de Carreteras.

En particular, el Contratista deberá cumplir los procedimientos de garantía de seguridad descritos en el Capítulo III del Decreto Foral 135/2006. En concreto deberá generar toda la documentación descrita en el Anexo II, necesaria para la entrada en servicio y explotación de la infraestructura.

3.3. Condicionante general en relación a la realización de excavaciones

Con carácter general, las excavaciones de todos los desmontes se deberán compatibilizar con las medidas de sostenimiento de los mismos. En muchos casos estas medidas de sostenimiento deberán realizarse de forma simultánea con los



trabajos de excavación, por lo que el contratista deberá disponer de cuantos equipos sean necesarios para que la ejecución del sostenimiento no provoque retrasos o pérdidas de rendimiento en la realización de excavaciones, ya que en ningún caso serán de abono sobrecostos derivados de la no consideración de este condicionante.

3.4. Limitaciones al empleo de explosivo en las excavaciones

Las zonas específicas en las que la existencia de edificaciones, redes de servicios, estructuras u otras instalaciones pudieran resultar afectadas por la utilización de explosivos para realizar las excavaciones se encuentran identificadas en los apéndices correspondientes del Proyecto.

El Contratista será responsable de cualquier afección a terceros resultante del empleo de explosivos, por lo que es su responsabilidad en la etapa de construcción:

- Identificar cualquier otra estructura, instalación, vial, red o edificio potencialmente afectable por la ejecución de voladuras.
- Diseñar las voladuras de manera que no se produzca ninguna afección a terceros, limitando en su caso las cargas y/o longitudes de pase, efectuando pegas secuenciales, utilizando detonadores electrónicos, etc.
- Emplear medios alternativos de excavación, tales como excavación mecánica o mixta, mediante voladuras ligeras de esponjamiento y extracción mecánica.

En cualquier caso, ninguna de las medidas que deba tomar limitando los rendimientos de la excavación, bien sea tomada a iniciativa propia, bien a instancias de la Dirección de Obra podrá servir de base para realizar reclamación económica o revisión alguna de los Precios del Contrato. Deberán por tanto los licitadores ser conscientes de estas limitaciones y repercutir las eventuales pérdidas de rendimiento que de las mismas se deriven en los precios que conforman su propuesta económica.

Pueden existir limitaciones para el empleo de explosivos o incluso ser necesaria la excavación por medios exclusivamente mecánicos y/o la adopción de medidas extraordinarias de sostenimiento.

En estos puntos, o en otros en los que existan dudas de la repercusión que pueden tener el uso de explosivos, se realizarán voladuras de carga controlada y monitorizadas, que permitirán establecer la sistemática de ejecución y la necesidad de aumentar o disminuir la carga explosiva.



En las excavaciones a cielo abierto o en obra subterránea a menos de 100 metros del emboquille, para las que se utilice explosivos, las voladuras se deberán realizar entre las 7:00 y las 23:00 h.

Antes de cada voladura, y durante los primeros 300 metros de excavación en mina, deberá instalarse en las bocas de los túneles, puertas “provisionales-portátiles” para evitar proyecciones y atenuar la onda aérea.

3.5. Limitaciones a la excavación mecánica

En general en el caso de excavación mecánica en rocas, la única posible limitación vendrá dada por la de vibración producida por los martillos en los edificios cercanos.

El Proyecto incluye, en su Anejo 11, el origen y destino de los materiales, el movimiento de tierras previsto y la propuesta de destino de los materiales extraídos.

3.6. Túneles

El Contratista deberá prever el espacio de sobre-excavación necesario, que compense la deformación que eventualmente pudiera sufrir el conjunto terreno-sostenimiento, en las condiciones geotécnicas que considere más probables. Para ello empleará criterios técnicos cuantitativos, como pudieran ser las simulaciones numéricas tensodeformacionales mediante elementos finitos, que aseguren que un hipotético caso de necesidad de refuerzo del sostenimiento se dispone de espacio para que el revestimiento no pierda espesor en relación a lo proyectado.

El Contratista, antes de proceder al hormigonado del revestimiento, deberá presentar cálculos tensodeformacionales que acrediten cual es el factor de seguridad real del sistema sostenimiento. Los cálculos se realizarán a partir de los datos geotécnicos de Proyecto y el ajuste que se haya hecho de los mismos a partir de los datos de obra. En función de los resultados de dichos cálculos, la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la adopción de medidas de refuerzo adicionales. En cualquier caso, no se admitirá el hormigonado del revestimiento si la monitorización muestra que el sostenimiento sigue su proceso de deformación.

Otros requisitos y condicionantes para la ejecución de los túneles:

- **Escaneado al final del avance:** Condición previa a la aprobación de inicio de destroza. En cotas absolutas y con el software correspondiente.
- **Escaneado al final de la destroza y contrabóveda.** Condición previa para



inicio de impermeabilización. En cotas absolutas y con el software correspondiente.

- **Escaneado al final del revestimiento.** En cotas absolutas y con el software correspondiente.
- **Georradar sistemático a todo lo largo del revestimiento terminado:** Se deberán obtener un mínimo 6 perfiles longitudinales y 2 perfiles transversales por puesta de carro (15 metros) calibrado con extracción de testigos de 25 cm, 2 testigos cada 15 metros lineales de túnel.
- La Dirección de Obra se reserva el derecho a obligar a ejecutar las secciones de revestimiento que deberían ir armadas en el caso de que el sostenimiento ejecutado no cumpla lo exigido en el contrato.
- La Dirección de Obra podrá exigir la demolición del sostenimiento y reconstrucción de la misma por la entrada en sección de revestimiento.
- El contratista, 4 meses antes de comenzar el revestimiento de la bóveda, entregará un **procedimiento completo de la ejecución del revestimiento** que incluya: carros (planos y cálculos), procedimientos de ejecución control, resistencia mínima a compresión y tracción del hormigón para desencofrados, tiempos mínimos de fraguado sistemas de control y validación e, inyecciones de contacto, control geométrico. periodo de pruebas y ajustes etc.
- El desencofrado de los carros del hormigón de revestimiento de la bóveda no podrá comenzarse hasta pasadas, al menos, 12 horas del final del vertido de la última cuba.
- El encofrado curvo (“cascarón”) de los carros de encofrado deberá ser nuevo y lo suficientemente rígido y arriostrado para hacer posible que el bombeo se realice en menos tiempo y resistan sin deformaciones las emboladas finales de la clave. De esta forma, también se minimizarán los huecos en la clave.
- **Impermeabilización y drenaje del trasdós:**
 - o Se debe tener especial cuidado en garantizar la conexión hidráulica de la bóveda y hastiales con el dren longitudinal de trasdós.
 - o Aparte de los ensayos previsto en los pliegos del propio proyecto, se deberá ensayar la resistencia mecánica de las soldaduras térmicas de la lámina de impermeabilización.

Con carácter general se tendrá en cuenta lo indicado en el Apéndice 6 (Condiciones



para el cálculo de sostenimiento de túnel), y en los epígrafes correspondientes a túneles del Apéndice 7 (Prescripciones aplicables a la ejecución de obras de excavaciones, rellenos, túneles y cimentaciones de obras de fábrica e información a suministrar a la Dirección de Obra).

El contratista deberá cumplir los procedimientos de garantía de la Seguridad descritos en el Capítulo III del Decreto Foral 135/2006, de 23 de agosto, sobre seguridad de túneles en carreteras de Bizkaia.

En concreto deberá generar toda la documentación descrita en el Anexo II necesaria para la autorización para la entrada en servicio de la explotación.

La excavación de túneles es un proyecto complejo que requiere una planificación cuidadosa y una atención rigurosa a la seguridad. Tomando en cuenta estas precauciones, se puede minimizar el riesgo de accidentes y garantizar la seguridad de los trabajadores y la integridad del túnel. Algunas de las principales precauciones que deben tomarse en la excavación de túneles incluyen:

- Estudios geotécnicos: Antes de comenzar la excavación, es importante realizar estudios geotécnicos exhaustivos para determinar las condiciones subyacentes del terreno y minimizar los riesgos de deslizamientos o hundimientos.
- Control de la estabilidad de la roca: Es crucial controlar la estabilidad de la roca durante la excavación para evitar derrumbes y garantizar la seguridad de los trabajadores y la integridad del túnel.
- Ventilación adecuada: La ventilación es esencial en la excavación de túneles para mantener una atmósfera segura y prevenir la acumulación de gases tóxicos.

La ventilación adecuada en la excavación de túneles es esencial para garantizar una atmósfera segura para los trabajadores y prevenir la acumulación de gases tóxicos. Durante la excavación, se liberan gases que pueden ser tóxicos e incluso letales si no se manejan adecuadamente. Estos gases incluyen monóxido de carbono, dióxido de carbono, dióxido de azufre y otros gases tóxicos.

Por lo tanto, es necesario instalar un sistema de ventilación eficaz que garantice la circulación constante del aire fresco y la eliminación de gases tóxicos.



Además, es importante monitorear constantemente la calidad del aire dentro del túnel para detectar cualquier concentración anormal de gases tóxicos y tomar medidas adecuadas.

La ventilación adecuada también es importante para mantener la temperatura dentro del túnel a un nivel cómodo para los trabajadores y reducir el riesgo de incendios. La acumulación de calor puede ser peligrosa en la excavación de túneles, especialmente si se utilizan máquinas y herramientas que generan calor.

En resumen, la ventilación adecuada es un aspecto clave en la excavación de túneles que no se puede ignorar. La instalación y el mantenimiento de un sistema de ventilación eficaz es esencial para garantizar una atmósfera segura y prevenir la acumulación de gases tóxicos, mantener la temperatura a un nivel cómodo y reducir el riesgo de incendios.

- Iluminación y señalización: La iluminación y la señalización adecuadas son imprescindibles para garantizar la seguridad de los trabajadores y evitar accidentes.
- Protección contra incendios: Es importante implementar medidas de protección contra incendios en la excavación de túneles, incluyendo sistemas de extinción de incendios y rutas de evacuación claramente señaladas.
- Seguridad en la maquinaria: Todas las máquinas utilizadas en la excavación de túneles deben cumplir con los estándares de seguridad y deben ser operadas por personal capacitado.
- Formación de los trabajadores: Es fundamental que los trabajadores reciban una formación adecuada en seguridad antes de comenzar a trabajar en la excavación de túneles.
- Plan de emergencia: Se deberá tener un plan de emergencia en caso de accidentes o situaciones imprevistas, y asegurarse de que todos los trabajadores conozcan el plan y cómo responder en caso de emergencia.

Los costes de todos estos aspectos se consideran incluidos en precios



3.7. Otras limitaciones y condicionantes

A continuación, se enumeran otros condicionantes a tener en cuenta por el Contratista adjudicatario:

- Todos los sistemas de perforación en roca dispondrán de un sistema de minimización de emisión de partículas a la atmósfera ya sea en seco o vía húmeda.
- Con anterioridad al inicio de la ejecución de pilotes y micropilotes, se deben realizar los drenajes y balsas de decantación necesarios para evitar derrames y vertidos. Se prohíbe expresamente el vertido de las aguas provenientes de la ejecución de estos trabajos y/o las provenientes de la limpieza de los útiles necesarios para el hormigonado de los pilotes/micropilotes.
- No se podrán comenzar las labores del emboquille (paraguas) y de la excavación inicial del avance en los túneles sin haber instalado completamente y haber probado el correcto funcionamiento de la planta depuradora de aguas y haber ejecutado las balsas de decantación asociadas a las mismas. En el Apéndice 5 de este Pliego se detallan las condiciones que deben cumplir estas estaciones depuradoras y los sistemas de balsas decantadoras asociadas a las plantas.
- El transporte del material excavado en el túnel deberá realizarse en condiciones de humedad óptima y las cargas deberán ir tapadas con toldo a lo largo del recorrido desde la propia obra al destino final.
- Todo suministro de material susceptible de levantar polvo que acceda a la obra deberá llevar la carga tapada con toldo.
- Todos los vehículos que salgan de la obra deberán tener sus ruedas perfectamente limpias antes de incorporarse a los viales externos. Para ello, se utilizarán los lavarruedas previstos en el proyecto, aparte de otros medios, sistemas y recursos que puedan ser necesarios en momentos puntuales, y en especial en las salidas de todos los vehículos de obra a las carreteras de la Red Foral.



4. SUMINISTRO DE MATERIALES A LA OBRA

4.1. Suministro de hormigón

El suministro de hormigón a la obra, particularmente en las etapas de colocación del revestimiento de túneles es un aspecto esencial en la planificación y correcto desarrollo de la misma. En esta etapa, la demanda de hormigón, en su conjunto presenta valores diarios cuyo aseguramiento resultará esencial para garantizar el cumplimiento de los plazos ofertados.

Los licitadores en sus ofertas detallarán con especial detalle de qué manera prevén realizar el suministro de hormigón. En particular, a partir de los planes de obra que incluyan en sus ofertas, deberán detallar:

- Cuáles son los consumos medios diarios previstos en los periodos de mayores necesidades.
- Distribución diaria de las necesidades de suministro. Número de camiones que deben entrar en los túneles.
- Forma e itinerarios de entrada del hormigón, dando cumplimiento a las prescripciones que al respecto se establecen en el presente Pliego.
- Fórmula que ofertan para garantizar el suministro.

El licitador deberá especificar en su oferta si pretende instalar una planta de fabricación de hormigón/gravacemento en la propia obra. Si este es el caso, deberán detallar:

- Lugar de implantación, superficie necesaria para la planta, así como para los acopios de áridos y hormigón, y los puntos de toma de agua para la fabricación.
- Sistema de operación de la planta incluyendo sistema de tratamiento de las aguas y puntos de vertido de las mismas, si la operarían con sus propios recursos o cuentan con la colaboración de algún fabricante a este respecto. Se deberá realizar solicitud de vertidos a la Agencia Vasca de Agua-URA.
- Medidas preventivas y correctoras previstas para la minimización general de afecciones ambientales. Se describirá con mayor grado de detalle las siguientes:
- Sistema de minimización y prevención de contaminación atmosférica a través de partículas durante el proceso de machaqueo.



- Sistema de minimización y prevención de la contaminación acústica durante el funcionamiento de la propia planta.
- Garantía de suministro en los casos de avería de la planta, detallando las previsiones de suministro alternativo para cuando ésta no pueda estar operativa.
- El Contratista será el único responsable de obtener todas las autorizaciones necesarias para la instalación y funcionamiento de la planta de hormigón/gravacemento.

En el caso de que opten por la adquisición del hormigón a plantas de fabricación existentes, detalle de cuáles son éstas, de su capacidad de fabricación y su capacidad de suministro efectivo y la garantía de suministro en caso de avería en la planta seleccionada. Además, se prohíbe expresamente el lavado de cubas de hormigoneras dentro de la zona obra debiendo realizar tal lavado en las instalaciones de la propia planta de suministradora.

Tanto en uno como en otro caso, si van a llegar a acuerdos con terceros para la fabricación y suministro de hormigón, se detallará el alcance de los mismos y las características técnicas pactadas para el suministro. Se incluirá copia de la aceptación del acuerdo o del precontrato suscrito a estos efectos, pudiendo eliminarse de la copia los precios que en su caso se hubieran acordado.

En definitiva, se previene a los licitadores en el sentido de que deben estudiar y documentar de forma especialmente cuidadosa los aspectos relativos al suministro de hormigón a la obra. Por parte de la Dirección de Obra la garantía de suministro de hormigón, especialmente en las etapas señaladas, se considera un aspecto crítico en relación a la fiabilidad de cumplimiento de plazos. Por consiguiente, los licitadores aportarán, en la línea de lo apuntado en este apartado, cuanta información estimen pertinente para que su propuesta resulte bien comprendida y valorada, debiendo tener en cuenta que este apartado tendrá un peso significativo en la evaluación técnica de las propuestas.

4.2. Vías de entrada de suministro de materiales a la obra. Condiciones y limitaciones

El tránsito de los vehículos pesados de transporte supone un impacto en la vida ciudadana cuando atraviesa zonas habitadas, máxime si las obras se desarrollan total o parcialmente en horario nocturno. Por consiguiente, y salvo aprobación expresa por parte de la Dirección de Obra al respecto, la entrada de materiales en general y de hormigón en particular a la obra se realizará con las limitaciones y



condiciones que se exponen a continuación.

Los licitadores, al realizar sus propuestas asumen estas condiciones y limitaciones y los sobrecostos de su observancia estricta habrán sido por tanto estudiados y repercutidos en la oferta económica, puesto que en ningún caso se admitirán reclamaciones económicas argumentadas en pérdidas de rendimiento o sobrecostos derivados de eventuales limitaciones a esta entrada que pudieran ser establecidas por terceros.

El suministro de materiales a la obra se realiza exclusivamente desde los accesos previstos en el Proyecto, que aparecen en los planos del Apéndice 10 al presente Pliego, y con las restricciones impuestas por la Declaración de Impacto Ambiental con carácter general.

4.3. Recursos mínimos a disponer para la ejecución de las obras

4.3.1 Recursos mínimos necesarios

Dada la complejidad de los trabajos a realizar y las limitaciones de plazos existentes, es preciso que el contratista que las ejecute disponga, bien por sí mismos o bien a través de los subcontratistas con que eventualmente puedan contar, de un volumen de recursos mínimos disponibles para la ejecución de las obras.

Por otra parte, con objeto de asegurar el cumplimiento de los plazos previstos, INTERBIAK precisa unos Contratistas que garanticen la ejecución de las partes más críticas de las obras con base en medios propios, de forma que se aseguren una autonomía y flexibilidad suficientes en el desarrollo de estas actividades de carácter crítico.

A continuación, se presentan las actividades principales incluidas en el Contrato en cada caso, indicándose para cada actividad si la misma puede ser objeto de subcontratación o no, debiendo ser en tal caso ejecutada por el Contratista principal.

El Contratista presentará el listado numérico y cualitativo del personal necesario en cada capítulo para la realización de las obras (con indicación de si se trata de personal propio), con independencia de la adscripción a la obra de recursos precisos en cada momento para cumplir con los compromisos contractuales.

Los licitadores deberán presentar en sus propuestas la relación de los medios humanos y materiales que estimen necesarios para cumplir con los plazos de



acuerdo con su plan de obra. La disposición efectiva de los medios ofertados será exigida en obra. Su no adscripción en los términos ofertados dará lugar a las penalizaciones correspondientes, independientemente de las que se deriven de los incumplimientos de plazos que pudieran tener como consecuencia.

No obstante, lo anterior, los licitadores para acreditar su solvencia técnica deberán aportar la siguiente documentación, adicionalmente a la relativa a su clasificación:

- Declaración relativa a los trabajos que se realizarán con medios propios y a los que serán objeto de subcontratación, con indicación de las empresas subcontratistas y de los importes de dichos trabajos a los precios de la oferta, en relación con el precio total ofertado, en tanto por cien.
- Compromiso del licitador de adscribir a las obras todos los medios necesarios para el cumplimiento de las obligaciones contractuales, así como de que los trabajos para los que no se permite la subcontratación se realizarán con medios propios en un porcentaje no inferior al 80%.
- Compromisos de cada uno de los subcontratistas para la ejecución de los trabajos asignados.
- Acreditaciones del licitador y de cada uno de los subcontratistas de que disponen al menos del 70% de los Técnicos y Encargados y del 30% de los Oficiales y Peones exigidos en el presente Pliego.

En todo caso, de la necesidad de disponer medios suplementarios por encima de los indicados en el presente Pliego o en la Oferta no se deducirá posibilidad alguna de aumento del precio del Contrato, ni ningún otro tipo de reclamación.

Instalaciones eléctricas y de alumbrado

Actividad	Posibilidad de subcontratación
Instalación de celdas de AT y transformadores	SI
Tendido de cables de AT	SI
Instalación de centros de control de motores	SI
Instalación de cuadros de alumbrado y fuerza	SI
Cableado de BT a ventiladores	SÍ
Cableado de BT alumbrado	SÍ
Instalación de bandejas en túnel	SÍ
Instalación de luminarias	SÍ



Actividad	Posibilidad de subcontratación
Instalaciones auxiliares de locales técnicos	SÍ
Instalación de ventilación de locales técnicos	SÍ
Instalación de PCI de locales técnicos	SÍ
Pruebas y legalizaciones	SI
Documentación, ingeniería y formación	SÍ
Metodología BIM para ejecución de la obra	SÍ

4.3.2 Personal técnico

Las actividades de dirección y coordinación de unas obras de la complejidad de las que son objeto del presente Pliego requieren de un equipo técnico de una cierta envergadura y altamente cualificado, razón por la cual se exigirá a los Contratistas la adscripción al Contrato del personal técnico de dirección y coordinación de la obra.

En caso de adjudicación favorable, se exigirá la presencia en la obra del personal técnico propuesto en la oferta; la no adscripción o la retirada del mismo de las obras dará lugar a las penalizaciones correspondientes.

Instalaciones eléctricas y mecánicas

Puesto	Titulación exigida	Experiencia mínima en las funciones del puesto en trabajos de similar naturaleza y dimensión
Jefe de Oficina Técnica	Ingeniero Superior o equivalente	7 años
Jefe de producción de instalaciones eléctricas y de alumbrado	Titulado Superior o equivalente	7 años
Jefe de producción de instalaciones mecánicas	Titulado Superior o equivalente	7 años



Instalaciones de seguridad, vigilancia y control.

Puesto	Titulación exigida	Experiencia mínima en las funciones del puesto en trabajos de similar naturaleza y dimensión
Jefe de producción de instalaciones telemáticas	Titulado Superior o equivalente	7 años
Responsable de desarrollo de software instalaciones SVC y SGC	Titulado Superior o equivalente	7 años

4.3.3 Aplicaciones informáticas de partida

Una parte esencial de los trabajos es la integración en la aplicación TRAFIKOA de todas las instalaciones.

Las limitaciones de plazo requieren partir de una plataforma con un grado de desarrollo e integración importantes, por lo que los licitadores deberán acreditar para justificar su solvencia técnica y poder optar al Contrato, su experiencia en integración en plataformas de sistemas de gestión de tráfico en túneles y carreteras en funcionamiento en explotaciones similares a las objeto de este concurso:

- Nivel de integración:
 - Sistema de energía
 - Sistema de alumbrado (túnel y exterior)
 - Sistema de ventilación
 - Sistema de protección contra incendios
 - Sistema de CCTV
 - Sistema DAI
 - Sistema de gestión de comunicaciones
 - Sistema de megafonía
 - Sistema de postes SOS
 - Sistema de señalización variable
 - Sistema de gestión de tráfico
 - Sistema de detección de variables ambientales y climáticas (SEVAC)



- Sistema de gestión de bases de datos
- Nivel de desarrollo de Gestión de procedimientos: En el nivel de gestión de procedimientos la plataforma deberá contar al menos con:
 - Editor de planes
 - Edición de protocolos de actuación ante emergencias
 - Seguimiento de incidentes, detección, validación, registro e informes



5. MATERIALES MÍNIMOS A EMPLEAR

Todos los materiales y equipos a emplear cumplirán con las características técnicas especificadas en los documentos del proyecto y en la normativa de aplicación.

En todo caso, los materiales y equipos deberán ser adecuados al fin a que se destinen, y habrán de ser de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Los licitadores deberán indicar en sus ofertas la marca o marcas comerciales y modelo o modelos concretos que hayan considerado en su oferta. Esta presentación en ningún caso presupone la aceptación de dichas marcas y modelos en caso de adjudicación del contrato, pero da una idea de la calidad de los equipos, a efectos de valorar técnicamente la oferta.

En fase de obra, y con un plazo no inferior a dos meses a la fecha en que el adjudicatario prevea la necesidad de contratación de estos suministros, solicitará a la Dirección de Obra pronunciamiento en relación a la aceptación o no de la marca y modelo concretos reflejados en la oferta. Caso de no aceptación, el Contratista queda obligado a la presentación de hasta dos propuestas alternativas que, en todo caso, deberán cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en los Pliegos para estos equipos, al objeto de que por parte de la Dirección de Obra se proceda a la elección definitiva, todo ello sin que por estos motivos se derive derecho a incremento alguno de los precios ofertados.

En todo caso, dadas las características de los Contratos, si durante el periodo de licitación se introdujeran en el mercado innovaciones tecnológicas que impliquen, a juicio de la Dirección de Obra, obsolescencia tecnológica de los materiales o equipos definidos en el Proyecto, el Contratista quedará obligado a sustituirlos por los equivalentes de la nueva tecnología, sin que ello pueda dar lugar a reclamación económica alguna.

Los materiales y equipos necesarios para la ejecución de todas y cada una de las distintas unidades de obra serán suministrados a su cargo por el Contratista, tanto si se trata de materiales básicos, sin elaborar o elaborados, o incluso materiales auxiliares, estando incluido dicho suministro en los precios de las unidades de obra correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios.



6. PREVENCIONES

En el presente apartado se enumeran, de manera no necesariamente exhaustiva, el conjunto de prevenciones de carácter general que los licitadores deben considerar con especial cuidado en el momento de realizar las estimaciones económicas a incluir en las ofertas. Se incluye el conjunto de actividades y circunstancias cuyo coste deberá ser repercutido por los licitadores en el momento de realizar las ofertas, ya que, con carácter general, las medidas incluidas en este apartado no son de abono independiente salvo que así se explicitara específicamente en otro apartado de este Pliego. Igualmente, y con carácter general, tampoco serán de abono las actividades y obras complementarias que pudiera ser necesario realizar como consecuencia de la inobservancia o el descuido en la aplicación de las prevenciones que aquí se incluyen.

6.1. Afecciones a terceros

Como responsabilidad de muy especial exigencia al Adjudicatario, se previene sobre la relativa a posibles afecciones a terceros derivadas, directa o indirectamente, de la ejecución de las obras, cuya naturaleza y situación las hace particularmente delicadas.

La seguridad de personas, bienes e instalaciones, la delimitación de las zonas de trabajo y el despeje y limpieza final de la zona de obra, son algunos de los conceptos que expresamente habrá de asumir el Adjudicatario con vistas a asegurar ante terceros el normal desarrollo de las obras. Análogas consideraciones merecerán vecinos y propietarios en la medida que la ejecución de las obras pueda llegar a alterar razonablemente el normal desarrollo de la vida de vecindad, habiendo de establecerse al efecto, con prudencia y eficacia, los oportunos contactos y acuerdos con representantes y asociaciones.

A tales efectos el Adjudicatario deberá extremar sus recursos, previniendo de antemano las precauciones que eludan todo posible incidente y, de llegar a producirse, posibiliten una rápida y eficaz limitación de las consecuencias. En este sentido será y actuará como responsable único y global de los plazos, no restringidos a la obra en sí, sino extendidos a todas las consecuencias derivadas de su ejecución hasta el momento de vencimiento del periodo de garantía.

La evitación de cualquier tipo de afección podrá requerir la asignación, permanente o esporádica, de medios materiales y/o humanos específicos. Puede también incidir



de forma directa en la consecución de los ritmos deseables de obra, llegando incluso a condicionarlos. Todos estos conceptos deben haber sido identificados y previstos por los licitadores, repercutiéndolos de forma conveniente en sus propuestas económicas. En este sentido, los licitadores deberán incluir globalmente estos costes dado que, con carácter general, y salvo donde expresamente se indique lo contrario, ninguna de estas actuaciones será objeto de abono independiente, por lo que este Pliego es guion adecuado para evaluación de costes globales -gastos generales- consecuencia de actuaciones, ritmos y organización de obra, asistencias técnicas y, en general, condicionantes y colaboraciones requeridos para el adecuado cumplimiento del Contrato.

Estas afecciones, y cualquier otra que se pueda producir, están sujetas a los condicionantes técnicos que estas Instituciones establezcan.

6.2. Permisos de terceros

Con independencia de los contactos y gestiones que la Dirección de Obra estime oportuno asumir por sí mismas, el Contratista se responsabilizará de la obtención de particulares, asociaciones, empresas u Organismos de la Administración, de cuantos permisos y/o licencias sean precisos para una correcta ejecución de las obras en plazo.

A tales efectos el Contratista habrá de asumir todas las condiciones y prescripciones que le sean impuestas por cada afectado en uso de sus correspondientes derechos y competencias, así como cuantas peticiones ó recomendaciones parezcan suficientemente razonables o convenientes, a juicio de la Dirección de las Obras, para la mejor marcha de la obra.

Se llama la atención, en primer lugar, de aquellas obras que, como las relativas a encauzamientos y cursos de aguas, y cruces de ferrocarriles, presuponen autorización oficial de los Organismos competentes y cumplimiento de prescripciones que habrán de ser asumidas por el Adjudicatario, sin que tal hecho, por sí mismo, pueda interpretarse como alteración de las condiciones contractuales.

Lo propio cabe prevenir en cuanto se refiere a Ayuntamientos o titulares de servicios afectados, en las áreas de sus respectivas competencias, así como en las diversas empresas dentro de cuyo perímetro ó en sus inmediaciones hayan de desarrollarse las obras.



En este sentido y aun cuando la obra se restrinja físicamente a los terrenos ocupados y puestos a disposición del Contratista, como consecuencia de la misma cabe resultado de posibles interferencias con propiedades, bienes o servicios de terceros. En su caso, también estas posibles afecciones, sin perjuicio de minimizarse en lo posible, se considerarán susceptibles de regulación específica por parte de los terceros afectados.

El adjudicatario deberá solicitar a la Agencia Vasca del Agua – URA las correspondientes autorizaciones de vertidos de los efluentes del túnel. Sin estas autorizaciones no podrá comenzarse la excavación del túnel.

6.3. Servicios afectados

Con carácter general, el adjudicatario se considerará responsable de la detección de todos los servicios afectados por la ejecución del Proyecto, así como de las reposiciones recogidas en el mismo. La información incluida a tal efecto en el Proyecto, se aporta con carácter orientativo y no es necesariamente exhaustiva, puesto que en la mayor parte de los casos, la situación de cada servicio no puede conocerse con exactitud hasta que no se descubre el mismo. Las canalizaciones existentes en la zona de obras serán marcadas mediante pintura, clavos, estacas, hitos o cualquier elemento identificador, una vez verificada “in situ”, la posición de las mismas. Todas estas operaciones, como la realización de catas manuales o mecánicas, identificación de conducciones, seguridad en la apertura de determinados tajos por medios manuales, empleo de procedimientos de bajo rendimiento, etc., no dará derecho a abono complementario alguno al considerarse incluidas en sus correspondientes unidades de obra.

En el supuesto de que durante las obras se detectase un servicio no recogido en proyecto, el Contratista notificará este hecho inmediatamente a la Dirección de Obra, contactando con el propietario del servicio y asumiendo desde ese momento las medidas que el propietario o la Dirección de Obra determinen al respecto.

El Contratista, en prevención de riesgos propios, adoptará a su cargo cuantas medidas sean necesarias, incluso sistemas de ejecución especiales y lentos sin que las eventuales pérdidas de rendimiento derivadas de su utilización puedan ser esgrimidas como motivación de abono adicional alguno. Quiere esto decir que cualquier desperfecto causado a un servicio, así como los eventuales costes derivados de su inutilización o merma de rendimiento será a costa del Contratista, sin derecho a recibir abono alguno por estos conceptos y sin que sea eximente la



eventual inexactitud de la información de Proyecto o incluso el no reflejo en el mismo de la propia existencia del Servicio. De producirse estos desperfectos por parte del Contratista serán reparados de manera inmediata por este, previo aviso al propietario y cumpliendo las especificaciones que se reciban su parte.

Para la realización de reposiciones, el Contratista se supeditará al condicionado de las empresas titulares de los mismos: horarios, ritmos, sistemas de ejecución, calidades de materiales, etc., adaptando sus secuencias de ejecución a la mejor eficacia del conjunto.

6.4. Garantía de calidad

6.4.1. Control de Calidad

El Proyecto incluye, como Anejo 27 al mismo, el correspondiente apartado relativo al Programa de Control de Calidad de las obras. Sobre la base del mismo, el Contratista redactará el correspondiente Plan de Control de Calidad, que deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra.

Los licitadores deben tener en consideración que, en los Precios Unitarios o Tantos Alzados en su caso que oferten está incluido un 1,1 % del total del importe en concepto de gastos para la realización de los ensayos y pruebas incluidos en el Plan de Control, así como para la realización de los ensayos de contraste que pueda ordenar la Dirección de la Obra. Esta, antes del comienzo de los trabajos, procederá, a la contratación de uno o más laboratorios homologados para la materialización de dichos ensayos y comunicará el resultado de esta adjudicación al Contratista. Estos ensayos son independientes de aquellos que el Contratista queda obligado a realizar por prescripción de los Pliegos Técnicos de aplicación o por cumplimiento de sus propios Planes de Aseguramiento de Calidad o de Autocontrol, que a modo informativo suele rondar el 0,60% del presupuesto.

El Autocontrol del Contratista deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El muestreo deberá ser aprobado por la Dirección de Obra con suficiente antelación.
- La codificación y trazabilidad de las muestras deberá establecerse con antelación y ser aprobado por la Dirección de Obra y mantenerse en todo el proceso.



- El sistema de georrefenciación de cada muestra individual deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.
- La Dirección de Obra podrá exigir la presencia de personal de la Asistencia Técnica o el Contratista en el muestreo.
- De igual modo, que el laboratorio del programa de control de calidad de la Dirección de Obra, el laboratorio dedicado al autocontrol deberá trabajar con el mismo horario que la obra estando a disposición siempre que haya actividad de producción en la obra.

El Contratista deberá ajustar su planificación a la ejecución de pruebas y ensayos determinados en el Plan de Control de Calidad y deberá tener en cuenta que en la realización de ensayos "in situ" o muestreos donde se precisen medios humanos y maquinaria propios de la obra civil, estos deberán ser puestos por el Contratista a disposición del personal encargado de dichos controles. Esta disposición de medios en ningún caso será de abono independiente, debiendo por tanto los licitadores repercutirlos en los precios de su oferta.

6.4.2. Plan de Aseguramiento de la calidad (PAC)

Los licitadores deberán redactar y presentar, como parte de su oferta un esquema o Documento Básico definiendo el contenido del Plan de Aseguramiento de la Calidad. El contenido de este esquema se ajustará y corresponderá con el resto de documentación que compone la oferta, en particular con el Programa de Trabajo y con la Memoria constructiva y contendrá como mínimo los apartados que para él figuran en Apéndice 4 de este Pliego.

Asimismo, será necesario incluir en el PAC la realización de los controles establecidos en el Apéndice 8 al presente PPTP, y en especial aquellos referentes a puntos inspección y puntos de parada.

Una vez adjudicado el Contrato, pero previamente a la firma del mismo, el adjudicatario redactará el PAC definitivo, que deberá someter a la consideración de la Dirección de la Obra. Recogidas las sugerencias y aportaciones de ésta de manera hasta que se consiga su aprobación, el PAC pasará a ser definitivo, incorporándose como documento contractual. No se procederá a la firma del Acta



de replanteo sin contar con un Plan de Aseguramiento de la Calidad aprobado por la Dirección de la Obra.

La no presentación del esquema del Plan de Aseguramiento de la Calidad en la oferta por parte del licitador incrementará en UN (1) año adicional el plazo de garantía, en caso de resultar Adjudicatario de las Obras. Caso de que dicho esquema no se presente, los licitadores incluirán en su propuesta en lugar del esquema citado, declaración explícita de que conocen y asumen esta circunstancia.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad contendrá dos partes fundamentales:

- Estudio de los documentos de la licitación, con identificación de materiales y servicios, etc., con la extensión que se fija en el Apéndice 4 al presente Pliego y con la mayor profundidad posible.
- Determinación, lo más clara posible, del Sistema de Calidad que el licitador se compromete a establecer en la obra, que será contractual en caso de adjudicación.

En este Apéndice 4 se indica también el contenido que deberá tener, para el Contratista adjudicatario de la obra, la puesta al día del Plan de Aseguramiento de la Calidad que el Contratista deberá preparar para la elaboración del Esquema Director de Calidad.

6.4.3. Plan de Trabajos Ambientales (PTA)

Los licitadores deberán redactar y presentar, como parte de su oferta, un Plan de Trabajos Ambientales. El contenido de este Plan contemplará, como mínimo, los apartados que para él figuran en el punto apartado 7.- Diseño del Plan de Trabajos Ambientales de la Declaración de Impacto Ambiental (Apéndice 1) y en el Apéndice 3 de este Pliego.

Una vez adjudicado el Contrato, pero previamente a la firma del mismo, el adjudicatario redactará el PTA definitivo, que deberá someter a la consideración de la Dirección de la Obra y el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia. Recogidas las sugerencias y aportaciones de ésta de



manera hasta que se consiga su aprobación, el PTA pasará a ser definitivo, incorporándose como documento contractual. No se procederá a la firma del Acta de replanteo sin contar con un Plan de Trabajos Ambientales aprobado por la Dirección de la Obra.

El Plan de Trabajos Ambientales indicará las medidas de prevención y protección del medio ambiente durante la fase de ejecución de las obras, de acuerdo con:

- Las características técnicas del Proyecto.
- El contenido de la Declaración de Impacto Ambiental y demás informes ambientales emitidos por Organismos Competentes.
- Estudio de Impacto Ambiental.
- Consideraciones legales de carácter medioambiental vigentes y de aplicación en el ámbito comunitario, estatal, autonómico o local.

Para ello el contratista pondrá en práctica las siguientes actividades, cuyo fin último es la minimización de los posibles impactos ambientales generados durante la ejecución de las obras:

- Identificación y Evaluación de los "aspectos medioambientales" significativos de la obra.
- Planificación de las prácticas de ejecución que minimicen los posibles efectos medioambientales.
- Control de las operaciones relacionadas con estas prácticas.
- Tratamiento y documentación de las posibles no conformidades detectadas e implantación de las medidas correctoras oportunas.

6.5. Auscultación

El licitador adjudicatario deberá contratar una empresa especializada para la auscultación que deberá realizar las siguientes labores y tareas:



- Redacción del Proyecto y Plan de auscultación (que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra)
- Suministro, colocación, implantación y centralización.
- Lectura, procesado, comunicación y documentación.
- Mantenimiento y reposición en caso de fallo o deterioro.
- La empresa de auscultación deberá tener los suministros, materiales, y sensores de repuesto acopiados en obra para la sustitución de los defectuosos o dañados.
- La empresa de auscultación subcontratada deberá acreditar el conocimiento y experiencia en estas tareas.

Los procedimientos y criterios geotécnicos están definidos en el Apéndice 7 del presente Pliego.

6.6. Seguridad Y Salud

En el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, será de aplicación el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, que será de aplicación a este Contrato de Obra.

6.6.1. Plan de seguridad y salud

El Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones del Estudio recogido en el Proyecto Constructivo en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Se contemplará y describirá cada una de las unidades de obra y metodología de trabajo, evaluando los riesgos derivados de la realización de estas labores e indicando las correspondientes medidas preventivas a adoptar para evitar o minimizar dichos riesgos.

Se indicarán los medios humanos y materiales necesarios. Se describirá cada una de las máquinas a utilizar y se tendrán en cuenta los medios auxiliares. Se incluirán las protecciones colectivas y EPI's para el desempeño del trabajo de manera segura.

Dicho plan, previo informe del Coordinador en materia de seguridad y salud, se elevará, para su aprobación, al órgano contratante.



Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el Contratista al elaborar el Plan de Seguridad y Salud siempre que ello no suponga merma en los objetivos cubiertos por dicho Estudio de Seguridad y Salud, ni en su presupuesto global.

El abono de las correspondientes unidades incluidas en el Plan de Seguridad y Salud se hará de la misma forma establecida para el resto de la obra. Para que sea procedente el abono, se requerirá que hayan sido efectuadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las previsiones establecidas en el Plan, las unidades de seguridad y salud que corresponden al periodo a certificar.

Será responsabilidad del Contratista la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como las consecuencias que se deriven de su incumplimiento.

6.6.2. Anexos y procedimientos de trabajo seguros

El Plan de Seguridad y Salud será ampliado, modificado o mejorado a través de los anexos al Plan o mediante los procedimientos de trabajo con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud, que emitirá su informe favorable y en el caso de los Anexos, con dicho informe y la aprobación de la Administración que corresponda.

Los Procedimientos de trabajo y Anexos al Plan de Seguridad y Salud necesarios o solicitados por el coordinador serán entregados por el contratista con la suficiente antelación para sus revisiones y/o posibles modificaciones. Por lo tanto, el documento inicial se deberá entregar como mínimo con quince días antes del comienzo de los trabajos. El tiempo máximo para la realización de correcciones y entrega por parte del contratista a la coordinación de Seguridad y Salud será de un plazo de tres días a partir de la solicitud de las modificaciones.

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud. Esta eventualidad tampoco representará modificación en el precio del contrato, entendiéndose que tal modificación complementa el Plan inicial para lo no previsto en el mismo.



6.6.3. Organización preventiva

El contratista dispondrá de una organización preventiva completa en obra, formada por un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales con experiencia demostrable en obras de construcción y dedicación exclusiva para la materia de Seguridad y Salud de un 70% con horario variable y no prefijado hasta la recepción de la misma, incluyendo el período de terminaciones de obra y remates. Asimismo, deberá estar operativo durante el período de garantía para coordinar los trabajos que sean necesarios.

Completará la Organización preventiva: Técnico/s de seguridad, Nº de Recursos Preventivos necesarios en obra, SPA (Servicio de Prevención Ajeno, Propio, Mancomunado, etc.), responsables de seguridad de las distintas subcontratas, brigada de seguridad, etc.

Los recursos preventivos serán las personas designadas o asignadas por la empresa, suficientes en número, con formación y capacidad adecuada y que dispondrán de los medios y recursos necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en las que se requiera su presencia. La figura del Recurso preventivo no será de abono por considerarse una medida preventiva complementaria al resto de medidas que la empresa tiene que llevar a cabo para el control del riesgo.

6.6.4. Documentación preventiva

La documentación en materia de Seguridad y Salud (empresas, personal, maquinaria, elementos auxiliares, subcontratas y autónomos, etc.), solicitada por el Promotor y/o Coordinador de Seguridad, deberá ser entregada como mínimo 7 días laborables antes del comienzo de los trabajos. En caso contrario, no será autorizada la entrada a obra de las empresas que no remitan la documentación requerida.

Será la contrata principal la responsable de comprobar que esta documentación esté completa y correcta antes de la entrega de la misma al Coordinador de Seguridad y Salud.

Toda la maquinaria presente en obra (propia, subcontratada o suministrada por terceros) deberá cumplir con la Normativa y Legislación vigente en temas de seguridad de maquinaria. La contrata dispondrá de toda la documentación que la acredite (marcados CE, Declaraciones de Conformidad, autorizaciones de uso de



maquinaria, manuales de la máquina (tanto en la cabina de la máquina como copia digitalizada de las mismas), la documentación de los útiles autorizados por el fabricante para su uso o útiles nuevos con sus respectivos cálculos y evaluación de riesgos, mantenimientos de la maquinaria al día, etc.

La documentación será entregada al Coordinador de Seguridad y Salud en el mismo plazo que el resto de la documentación preventiva, 7 días laborables previos al comienzo de los trabajos.

Todas las protecciones colectivas implantadas en la obra al igual que los elementos que componen las mismas (puntos de anclaje-líneas de vida, barandillas, retractiles, etc.) deberán no solo cumplir con las Normas UNE-EN y poseer marcado CE, sino también disponer del certificado de correcto montaje firmado por un técnico competente, sin que esto suponga coste adicional alguno ya que se entiende que el precio está incluido en la unidad de obra.

En este certificado se deberá incluir:

- Fotos del montaje final.
- Localización de la protección colectiva en obra.
- Marcado CE de cada uno de los medios utilizados.
- Pruebas que se hayan realizado para garantizar la seguridad.
- Referencia a la normativa preventiva que cumple dicho montaje.
- Manual del fabricante/ montaje.
- Nombre y firma del Técnico competente que ha supervisado y certificado el correcto montaje.
- Fecha del certificado.

Todos los Medios auxiliares en obra: andamios (cada montaje y desplazamiento), cimbras, cada ménsula de trabajo, cada trepa/ consola de trabajo y cada una de sus puestas, etc., deberán cumplir con la Normativa vigente en materia de Seguridad y Salud. Serán montados por personal formado y autorizado para ello (con experiencia demostrable) y poseer un certificado de correcto montaje final realizado por técnico competente antes de ser utilizados.



El certificado de correcto montaje de cada medio auxiliar a emplear (cimbras, andamios, trepas de las pilas, etc.) y de sus posteriores modificaciones es un requisito indispensable de la propia unidad de obra e inherente a ella. La necesidad de tener certificados de todos los montajes no supone ningún tipo de coste adicional al ya establecido para ese elemento.

Las Unidades de obra que lleven su propio proyecto como por ejemplo: los Carros de encofrado y revestimiento (túnel, galerías, nichos), plantas depuradoras, silos, cimbras, encofrados trepantes, carros autolanzables para viaductos, Instalaciones eléctricas, etc. deberán llevar su propio Anexo de Seguridad y solo podrán utilizarse tras la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud (en los casos que no sean de aprobación por parte de Minas u otros organismos) y tras la emisión de un certificado de correcto montaje realizado por técnico competente y su correspondiente puesta en Servicio.

Las comprobaciones/chequeos posteriores, serán realizadas como indica el RD 1215/1997 por personal competente. Se seguirán las instrucciones establecidas por el fabricante del equipo y en caso de que estas no existen, será el empresario quien designe al personal competente para realizar las comprobaciones, teniendo en cuenta su cualificación profesional, formación, preparación, experiencia, etc. Todo ello será registrado por escrito y necesario previo comienzo de cada fase de trabajo.

Los elementos que se coloquen sobre estructuras metálicas como puede ser el caso de los silos o la ventilación para la ejecución del túnel, deberán llevar su correspondiente expediente técnico con cálculos justificativos y certificado de correcto montaje de la estructura.

6.6.5 Accidentes /Incidentes

Serán comunicados todos los incidentes y accidentes ocurridos en la obra, pudiendo ser estos de personal/maquinaria del propio contratista, subcontratas, autónomos, empresas de reparación, suministradores, etc. La transmisión será realizada por parte del contratista al Coordinador y a la Dirección de Obra (Director de Obra y Responsable de Seguridad de la Dirección de Obra).

Se realizará el seguimiento correspondiente de todos los accidentes/incidentes con o sin baja. Se elaborará un informe inicial en el que se recojan los datos del personal y/o maquinaria y la descripción del accidente/incidente.



Posterior a éste y con la mayor brevedad posible, se realizará un informe completo en el que se incluyan las causas que produjeron dicho accidente, grado de la lesión, parte del cuerpo lesionada, incluyendo la documentación relacionada con el trabajador, testigos, fotos de la zona de trabajo, de la maquinaria involucrada en el accidente y se indicarán las medidas preventivas a adoptar para evitar accidentes similares si estas fuesen necesarias.

De cada accidente e incidente se realizará un seguimiento de las nuevas medidas preventivas que se establezcan para comprobar su cumplimiento y eficacia. Todo ello se registrará por escrito, con fotografías y con la documentación preventiva que se genere. El plazo máximo de entrega para este documento será de 1 mes desde a partir del informe de investigación del accidente.

Se enviarán mensualmente y a origen de obra los Índices de Siniestralidad.

6.6.6. Otros

Las reuniones de seguimiento de Seguridad y Salud serán como mínimo con carácter mensual entre el Coordinador, Contratista y Dirección de Obra de Seguridad y Salud, a parte de las reuniones de seguimiento de Dirección de Obra y de las reuniones de Coordinación de Actividades Empresariales. A dichas reuniones deberán acudir por parte del contratista: El jefe de Obra o los Jefes de Producción: Movimiento de Tierras, Estructuras, Facultativo del Túnel, etc., y el Técnico de Seguridad.

Para el control de accesos a obra, Se implantará un sistema de autorización para garantizar que con la adecuada supervisión, solo personas autorizadas puedan circular en obra habiendo recibido la correspondiente información sobre los riesgos y medidas de seguridad a adoptar durante el tránsito por la misma.

Serán comunicadas a Dirección de Obra con suficiente antelación las visitas por parte de otros organismos como pueden ser: Osalan, Inspección de Trabajo, ECA, Fundación Laboral de la Construcción, otros.

Se deberá entregar por parte del contratista al Coordinador de Seguridad y Salud toda la documentación relacionada con la Seguridad y Salud de la obra que dichos organismos generen o soliciten: actas de visitas, solicitud de documentación, posibles propuestas de sanción y el seguimiento de las mismas, registros/escritos en/de Minas, Proyectos, etc.



El Adjudicatario de la obra deberá dar cuenta puntual, de la situación y desarrollo de su empresa del "Acuerdo interprofesional en materia de Salud y Prevención de Riesgos Laborales en la Comunidad Autónoma del País Vasco" de 11 de diciembre de 1997, al Coordinador en la medida de su vigencia y obligatoriedad.

Los elementos de protección individual necesarios para el desarrollo de las obras dentro de las medidas de seguridad y salud dispuestas en el Plan de Seguridad y Salud, o establecidas a lo largo del desarrollo de las obras, en ningún caso serán de abono, aun cuando estén incluidas en el Presupuesto correspondiente. A todos los efectos se interpretará que estos elementos forman parte de los costes indirectos y gastos generales de estructura derivados de las obligaciones del contrato.

Se cumplirá el RD 1109/2007, que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en cuanto a los niveles de subcontratación. No se subcontratará más de un tercer nivel y los autónomos no podrán subcontratar.

El registro en el Libro de Subcontratación de las empresas subcontratadas será previo a la entrada de estas en obra. En caso de que no sea así, se considerará que la documentación no es correcta y la empresa subcontratada no estará autorizada a entrar en obra.

El registro se llevará adecuadamente incluyendo el CIF de las empresas y actualizando las fechas de entrada y salida de estas en obra.

Se cumplirá la Normativa y Legislación vigente en materia preventiva, ITC mineras, etc., al igual que con el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

Para mejorar la seguridad de los operarios, se establece la obligación de utilizar acelerantes de fraguado del hormigón proyectado libres de álcalis.

En el Apéndice 2, se enumera la documentación mínima que el Contratista debe facilitar al Coordinador de Seguridad Salud.

6.7. Impacto ambiental

Tal y como se establece en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, el adjudicatario deberá dar cumplimiento a lo largo de toda la vigencia del contrato y en la ejecución de todas las prestaciones derivadas del mismo, a toda la legislación y normativa de aplicación en materia medio ambiental, a cuantas resoluciones en



materia de prevención ambiental dicten los órganos competentes tanto en la fase de construcción como en el período de garantía; particularmente a la Declaración de Impacto Ambiental, así como a las prescripciones que sobre esta materia se incluyen en el presente pliego, en el de Cláusulas Administrativas particulares, en el Estudio de Impacto Ambiental y en el Proyecto de Construcción.

6.7.1. Autorizaciones Ambientales

Como cuestión primordial el Adjudicatario velará por el más estricto cumplimiento de las prescripciones que en materia medioambiental contiene el Anejo 16 del Proyecto: “Ordenación paisajística y medioambiental”, así como de las condiciones impuestas en la Declaración de Impacto Ambiental y en las autorizaciones de carácter ambiental hayan sido recibidas o se encuentren en proceso de tramitación en la fecha de adjudicación.

El adjudicatario será responsable de solicitar a la Agencia Vasca del Agua – URA, la pertinente autorización de vertido de las aguas procedentes de la excavación del túnel.

6.7.2. Informes Ambientales

Durante la ejecución de la obra del Proyecto de Construcción y hasta la finalización de la misma incluyendo el periodo de garantía el adjudicatario deberá redactar y remitir una serie de informes ambientales de acuerdo a los condicionantes en la Declaración de Impacto Ambiental (Apéndice 1) y en particular a sus apartados:

- 7.- Diseño del Plan de trabajos ambientales.
- 8.- Asesoría técnica Ambiental durante las obras y periodo de garantía.
- 9.- Programa de vigilancia Ambiental

6.7.3. Análisis técnico del expediente de evaluación de impacto Ambiental

No solo serán de obligado cumplimiento los condicionantes recogidos en el Estudio de impacto ambiental y en el propio Proyecto constructivo objeto de licitación, sino que también serán de obligado cumplimiento las consideraciones recogidas de manera específica en el apartado 5.- Resumen del análisis técnico del expediente de evaluación de impacto ambiental, de la Declaración de Impacto Ambiental (apéndice 1).



6.7.4. Condiciones al proyecto

No solo serán de obligado cumplimiento los condicionantes recogidos en el Estudio de impacto ambiental y en el propio Proyecto constructivo objeto de licitación, sino que también serán de obligado cumplimiento las condiciones recogidas de manera específica en el apartado 6.- Condiciones al proyecto, de la Declaración de Impacto Ambiental (apéndice 1).

6.8. Asistencia técnica del proyecto y de la obra

Con carácter general, a partir de la Documentación base objeto del Concurso, el Contratista será responsable del correcto desarrollo técnico de las soluciones previstas en Proyecto y de su ejecución hasta la terminación satisfactoria de las obras, aportando, a su cargo, el apoyo y asistencia técnica necesario y suficiente.

Esta asistencia técnica se concreta en la disponibilidad de medios y colaboraciones de personal necesarias para cubrir los aspectos que se señalan a continuación:

6.8.1. Asistencia técnica especializada.

Para ello deberá contar con la colaboración de profesionales y/o equipos de reconocida experiencia al menos en las áreas de: Geología, Geotecnia, Túneles, Estructuras, Seguridad Vial y Medio Ambiente.

Cada licitador, como parte de su propuesta detallará el personal especializado, adjuntando los correspondientes CV, cuya participación propone.

En particular, los requerimientos para Geología y Geotecnia son los siguientes:

- El Contratista debe disponer (100%) un geotécnico senior (8 años de experiencia en explanaciones y túneles) desde el inicio de las obras hasta el final de las excavaciones y rellenos, cimentaciones y anclajes.
- El Contratista debe disponer (100%) un geólogo (4 años de experiencia en túneles) a lo largo de todo el periodo de excavación de avance y destroza.

Estos expertos colaborarán, cada uno desde su área de especialidad, en los planteamientos iniciales de cada tajo o parte de la obra, y, posteriormente, realizarán un seguimiento adecuado del desarrollo de la misma, en función de las dificultades que pudieran surgir. En su caso, la asistencia de estos expertos y su presencia con la dedicación que sea necesaria, podrá ser requerida por la Dirección



de la Obra. Independientemente de este requerimiento se considerará por los licitadores que la presencia en obra del experto en suelos contaminados resultará indispensable mientras duren los trabajos de extracción de los mismos.

6.8.2. Trabajos de gabinete:

Sin carácter exclusivo ni excluyente, en el marco del criterio general, el Contratista contará con soporte para el desarrollo de las siguientes actividades.

- Planificación de la Obra.

Al objeto de facilitar el seguimiento y control de las actividades por parte de la Dirección de la obra, semanalmente se preparará documentación indicando la relación de las actividades de obra que el Contratista prevé realizar a lo largo de los próximos quince días, así como el grado de cumplimiento llevado a cabo en relación a los trabajos que se había previsto para la semana anterior, indicando en su caso, los que hubieran quedado pendientes.

- Metodología BIM.

Se ha establecido, para este contrato de obra, como innovación técnica la implementación de la metodología BIM en las diferentes fases de construcción de la obra, así como en las posibles propuestas de modificación del proyecto.

Los requerimientos para aplicación de esta metodología en el desarrollo de las obras y en la entrega del proyecto de liquidación, se incluyen en el Apéndice 9 del presente PPTP.

- Revisión de proyecto y Expropiaciones Modificaciones de Obra. Proyecto de Liquidación.

Durante los seis meses iniciales del desarrollo del Contrato y particularmente dos meses antes de cualquier operación concreta, se revisarán todos los supuestos de Proyecto para detección / corrección de errores, especialmente en lo que se relaciona con expropiaciones y necesidad de suelo, geometría, viabilidad de detalle y mediciones. Previamente a su realización, se revisarán los taludes y cimentaciones, disponiendo de colaboración de un especialista de prestigio para situaciones de especial dificultad.

Como norma de general aplicación y salvo las excepciones que expresamente se recojan en este Pliego y en el resto de los documentos que integran el Contrato, los errores de Proyecto deberán ser detectados por el Adjudicatario.



Las correspondientes modificaciones, definiciones complementarias o ajustes serán realizadas por el equipo de Asistencia Técnica a la Dirección de la Obra, si bien el Contratista queda obligado a poner a disposición de la misma el personal especialista y los datos concretos que el Contratista disponga a tal fin o hubiera podido obtener del terreno.

A tales efectos por parte del Contratista se dispondrá, con carácter permanente, de una oficina técnica en obra, independiente de la línea de producción. A esta oficina se incorporarán los técnicos a que se ha hecho referencia en el apartado anterior "Asistencia técnica especializada" cuando deban estar presentes en obra. Contará con un Ingeniero de Caminos como Jefe de Oficina técnica, un Licenciado en Ciencias Geológicas y al menos un delineante, experimentado trabajos de obra civil. Este último se encargará de proporcionar al equipo de Dirección de Obra los planos "as built" que finalmente compondrán el Proyecto de Liquidación.

6.8.3 Trabajos de campo. Topografía

El Contratista dispondrá de los equipos de topografía necesarios, independientemente de los que de forma específica se prescriben para ejecución de la obra subterránea en este mismo Pliego, al menos para:

- Comprobación en ámbito de obra de Sistema de Bases de Replanteo (S.B.R.) y Poligonales de Replanteo (P.R.) con nueva instalación y cálculo en caso de error u omisión. Conservación de S.B.R. y P.R. con su ampliación o modificación en caso de necesidad.
- Comprobación de Replanteo con perfiles transversales c/ 20 m. en tronco y ramales, que habrán de servir a su vez para medición y abono de movimiento de tierras.
- Elaboración y cierre de poligonales de ida y vuelta en túneles en ejecución, con bases de centrado forzoso, tanto en avance como en destroza, con una periodicidad mensual o inferior.
- Actualización de cartografía con inspección y toma de datos de edificios e instalaciones no reflejados en aquella.
- Precisar diseño de proyecto y medición de todas las actuaciones o modificaciones necesarias.



Y en general todos aquellos datos a tomar del terreno y replanteos previos a ejecución de obra con tiempo suficiente para detección de errores, precisiones y diseño suficientes para el desarrollo adecuado técnico y temporal del Contrato de Obra.

6.9. Amojonamiento, cierres y carteles informativos

En este apartado, el Contratista realizará, a su cargo las siguientes actividades, que no son de abono independiente salvo que tuvieran partida específica en el Documento de Presupuesto del Proyecto:

6.9.1. Cerramientos existentes

En todas aquellas parcelas en las cuales, al realizar la obra se retire o destruya un cerramiento preexistente y exista peligro real o denunciado por los propietarios de algún tipo de riesgo para la seguridad para personas, animales, instalaciones, etc., y en general en todas aquellas en las que lo requiera la Dirección de Obra, se instalará el cerramiento definitivo, si es posible, o uno provisional si no lo es, previamente a la retirada o destrucción del preexistente. Dicho cerramiento se situará, salvo indicación expresa en contrario, a borde de la línea de expropiación definida en el Proyecto

6.9.2. Deslinde y Amojonamiento

El Contratista amojonará los terrenos expropiados para realizar la obra, para lo que deberá colocar en cada vértice de la poligonal de expropiación un mojón de acuerdo con las especificaciones técnicas para las Carreteras de Bizkaia (Normas BAT).

6.9.3. Carteles informativos

Dentro del plazo máximo de quince días a partir de la firma del contrato, el Contratista Adjudicatario habrá de elaborar y montar los carteles de obra (con un máximo de tres), de acuerdo con los diseños y emplazamientos que le habrá entregado la Dirección de Obra.

Los costes derivados de la realización, suministro, cimentación y colocación de estos carteles y todos sus accesorios correrán por cuenta del Contratista. Será responsable, además, de su mantenimiento a lo largo de la obra, hasta que finalice el plazo de garantía, y de su retirada, demolición de cimentaciones y acondicionamiento del terreno con posterioridad.



Las características de dichos carteles serán:

- Dimensiones de 4 m horizontal por 3 m vertical.
- Constituidos por perfiles extrusionados de aluminio modulable (175 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano y euskera, según diseño que aportará La Dirección de Obra.
- Soporte de doble IPN-140, placas base, anclajes galvanizados y cimentación.

De acuerdo con lo establecido en la Declaración de Impacto Ambiental, los carteles de obra deberán incluir información sobre el número y la fecha del Boletín Oficial de Bizkaia en que se ha publicado dicha Declaración.

Asimismo, el Contratista montará cualquier otro cartel o señalización de carácter informativo que resulte necesario a fin de mejorar las condiciones de seguridad e información, corriendo por su cuenta los gastos de dicha colocación.

En las áreas próximas a cauces fluviales que pudieran ser afectados se deberán colocar carteles de aviso de cauce, para prevenir la ocupación del dominio público hidráulico y los vertidos.

Los carteles anteriores, diseñados por la Dirección de Obra, también informan en relación al Contratista a cargo de la ejecución de la obra, por lo que éste no podrá colocar, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados al propósito de la misma, inscripción o cartel alguno con carácter de publicidad comercial.

6.10. Desvíos de tráfico

6.10.1. Criterios y Condiciones

Como norma general, durante la ejecución de las obras será necesario mantener el tráfico en condiciones de capacidad y seguridad similares a los existentes con anterioridad a su comienzo en todos los puntos de la red viaria foral o municipal afectados por su ejecución. Si resultara inevitable la imposición de limitaciones de gálibo o cualquier otro tipo de restricción, salvo retenciones momentáneas, se darán publicidad en la prensa local y comunicarán con tiempo suficiente a la propiedad, potenciales afectados y policías con competencia sobre el tráfico.

Se atenderán las limitaciones de jornada de trabajo determinadas por el Departamento de Obras Públicas y Transportes, Subdirección General de Planificación y Operación del Sistema, en relación con la ejecución de obras en la



red foral sin que por ello pueda requerirse indemnización ni incremento de plazo.

Igualmente, y con carácter general, serán de obligada observancia, en todo lo que no contradigan las prescripciones del presente Pliego (o de los Pliegos de superior jerarquía) la Circular 1/06 de la Dirección General de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia: “Instrucciones Técnicas de señalización y afecciones al tráfico en las obras de ampliación de Capacidad en Autopistas, Autovías y Vías rápidas de la Red Foral”. El contenido de esta Circular se incluye en el Apéndice 11 del presente Pliego.

De la observancia de las anteriores prescripciones en ningún caso se deducirá incremento del precio o del plazo ofertado, aun cuando las medidas que resultara preciso aplicar no tuvieran consignación en el Documento de Presupuesto del Proyecto, entendiéndose en tal caso que su importe está repercutido en los Precios Unitarios o en el Tanto Alzado ofertado en su caso.

Los desvíos de tráfico previstos en Proyecto se considerarán orientativos y deberán ser analizados por el propio Contratista antes de su ejecución. No se admitirá el cierre de ninguna carretera.

Los usos no autorizados, restricciones o desvíos de vías urbanas, además, se someterán a la aprobación previa del municipio competente corriendo a cargo del Adjudicatario los costes del condicionado impuesto.

6.10.2. Definición y gestión

El Contratista, en todos los casos, propondrá a la Dirección de Obra durante el desarrollo del Contrato, cada uno de los desvíos para su admisión y aprobación, incluyendo la siguiente información:

- Definición geométrica: Diseño en planta, (E: 1/500), Perfiles longitudinales (Eh: 1/500, Ev: 1/100) y Perfiles transversales (E:1/200), tomados del terreno cada 20 m y en aquellos puntos críticos que indique la Dirección.
- Secciones tipo.
- Señalización: Planta a E:1/500.
- Detalles constructivos a escala adecuada al caso de que se trate.



Toda la anterior documentación deberá estar en poder de la Dirección de la Obra, en número de dos ejemplares, con una antelación mínima de cuatro semanas respecto de la fecha en que se prevea efectuar el desvío.

Con una antelación mínima de dos semanas respecto de la misma fecha y, a indicación previa de la Dirección de la Obra, caso de apreciarse necesario, se habrá replanteado sobre el terreno, mediante estacas, el eje y los límites de la explanación correspondientes a los transversales de la solución proyectada, a la vista de lo cual la Dirección de la Obra tomará la decisión, bien de dar por válida la documentación presentada y autorizar la ejecución del desvío o bien de señalar al Contratista las modificaciones a introducir en la documentación.

Todas las actividades que, a juicio de la Dirección de la Obra, supongan significativa disminución de la capacidad de los viales afectados por las obras y de su nivel de servicio, se desarrollarán en horario nocturno desde las 22,00 horas a las 6,00 horas.

6.10.3. Abono

La señalización y ejecución de los cortes de tráfico no será de abono bajo ninguna circunstancia. También la publicidad consecuencia de restricciones impuestas al tráfico será, en todo caso, a cargo del Adjudicatario.

6.11. Trabajos en horario nocturno

Los trabajos en horario nocturno que afecten a zonas urbanas quedarán supeditados en cualquier caso a la obtención por el Contratista de la correspondiente autorización municipal, respetando las ordenanzas vigentes en cuanto a ruidos nocturnos. Idénticas limitaciones afectarán a los trabajos diurnos en las proximidades de centros con reglamentación específica sobre ruidos (hospitales, colegios, etc.) donde la actividad de la obra se acomodará a los niveles permitidos o a los horarios restringidos que se autoricen. Estas limitaciones no darán lugar a indemnización o abono suplementario debiendo estar su coste repercutido en los precios ofertados.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección de la Obra, con antelación suficiente, el conjunto de actividades que de forma esporádica o puntual vaya a realizar en horario nocturno, al objeto de que por parte de esta se puedan establecer y planificar los necesarios controles de obra.

En sentido contrario, la Dirección de la Obra podrá exigir al Contratista la ejecución



de trabajos en horario nocturno o días festivos en orden, sin derecho a abono suplementario alguno, si se estima por parte de aquella que tales actuaciones resultan imprescindibles para garantizar el cumplimiento de los plazos.

6.12. Caminos de acceso

Los caminos de acceso a los tajos, así como los caminos de acceso a los vertederos forman parte del ámbito de obra, y, al menos durante la duración de la misma, estarán, en general excluidos del uso público y se utilizarán, de forma exclusiva por los vehículos de obra.

El Contratista es responsable, a su costa, de la apertura y mantenimiento de dichos caminos en condiciones de funcionalidad suficiente para soportar los tráficós de obra, bien sean los propios o los del Contratista del tramo siguiente cuando así se indique en este Pliego. Por consiguiente, queda obligado a realizar el mantenimiento que estime necesario a tal fin, o el que en su caso le ordene la Dirección de la Obra, sin que bajo ningún supuesto pueda alegar pérdidas de rendimiento o solicitar complementos económicos por tal concepto.

El Contratista también es responsable, a su costa, de la restitución del terreno a su estado previo, o al menos a una situación lo más parecida posible a la existente previa al comienzo de las obras.

En todos los puntos en los que, desde la obra se acceda al viario público, se deberán implementar dispositivos de limpieza automática, en número suficiente para garantizar su funcionalidad y evitar el ensuciamiento de las vías públicas. Solamente quedan exentos de esta prescripción los puntos en los que este acceso se realice, exclusivamente, con vehículos ligeros.

6.13. Apertura de pistas

El Proyecto incluye los caminos necesarios para conectar los principales tajos de la obra (en general boquillas de túneles y zonas con importante movimiento de tierras) con los depósitos de sobrantes diseñados al objeto de recoger los excedentes de excavación. El acceso a terraplenes de la propia traza se realizará, como es lógico, a lo largo de ésta.

De esta forma se garantiza el acceso de los transportes a los lugares de depósito, aunque en general, conforme se avanza en la realización del relleno, será necesaria

la apertura de pistas en el interior del recinto de vertido, desde los puntos de acceso



previstos en proyecto al lugar concreto de vertido y compactado.

La apertura de estas pistas o en general la de cualquier pista que sea necesario ejecutar dentro de los límites del suelo puesto a disposición de la Obra, que posteriormente irán quedando tapadas por el material vertido, en la medida que resulte necesaria, serán en todo caso a cuenta del Contratista, sin que proceda ningún tipo de abono por este concepto.

La salida de la maquinaria que se utilice en la formación de los depósitos de sobrantes (en general se tratará de una extendedora y un rodillo ligero) queda garantizada a través de las pistas que, conforme al Proyecto, se generarán en la superficie frontal de cada vertedero.

6.14. Movimiento de tierras

El movimiento de tierras incluido en Proyecto y los precios ofertados para cada uno de los apartados que lo componen deberá ser estudiado cuidadosamente al realizar la oferta al objeto de incluir en los precios todas las operaciones necesarias para su ejecución, bien entendido que:

- Las excavaciones a cielo abierto serán en todo caso sin clasificar. El precio de Proyecto se ha generado a partir de la mejor aproximación posible a la distribución de porcentajes entre el material que es posible extraer utilizando los diferentes medios de excavación. El hecho de que la distribución final de estos porcentajes resulte diferente a la previsión realizada en Proyecto no motivará revisión del precio correspondiente ni el abono de adicional alguno. Los ofertantes deberán examinar la documentación incluida en el Proyecto al objeto de realizar su propia estimación y determinar el correspondiente coste en su oferta.
- El precio ofertado para las excavaciones a cielo abierto no sufrirá modificación o incremento alguno derivado de la necesidad de ejecutar sostenimientos en los taludes de excavación, aun cuando los sostenimientos que finalmente se ejecuten sean diferentes, en tipología o cantidad, de los previstos en Proyecto y su realización condicione los ritmos previstos de excavación.
- En el precio de las excavaciones, tanto las de cielo abierto como las de túnel, se encuentra incluido el coste de la carga y el transporte (utilizando los medios que el Contratista mejor estime) para su evacuación a otro lugar de la obra o a vertedero.



- En ningún caso será de abono la realización de acopios intermedios entre el punto de extracción del material y el de empleo o vertido, aun cuando el Contratista podrá realizarlos si lo estima conveniente.
- Todas las excavaciones se medirán sobre perfil en banco, sin aplicación de ningún tipo de coeficiente de esponjamiento. Cuando así se indique en las Condiciones de abono del Proyecto se aplicará la línea de abono definida en planos, como tope máximo de la medición correspondiente.
- No procederá abono adicional o complemento alguno por el hecho de tener que utilizar medios de transporte diferentes de los previstos en la oferta (por ejemplo, camiones convencionales en lugar de vehículos off road de gran capacidad)
- Tanto los terraplenes como el relleno de los depósitos de sobrantes se medirán y abonarán sobre perfil de la obra terminada. En ambos casos el precio incluye la obtención de los niveles de compactación previstos en la Documentación técnica del Proyecto.
- El destino previsto para los materiales excedentes es el depósito de sobrantes denominado en el proyecto como DS10. Si por decisión de la Dirección de Obra el destino de los materiales sobrantes fuera diferente del previsto, procederá exclusivamente la revisión del precio correspondiente, tramitándose el correspondiente precio contradictorio sobre la base del precio de transporte aplicado a la distancia al nuevo punto de vertido.
- Únicamente procederá la tramitación de un Precio Contradictorio en el caso de sea precisa la utilización de vertederos de sobrantes diferentes de los diseñados en el Proyecto.

6.15. Empleo de explosivos

6.15.1. Condicionantes de empleo. Criterios básicos

Como norma general, en el Proyecto no se prescribe el empleo de explosivos para la realización de las excavaciones, bien sean estas a cielo abierto o en mina. Sin embargo, cuando en el Proyecto se especifica excavación por medios mecánicos, debe interpretarse tal condición como prohibición previa de empleo de explosivos. Hecha esta salvedad, podrán emplearse explosivos, tanto en las

excavaciones de las obras subterráneas como en las que se realicen a cielo



abierto. En todos los casos, su empleo deberá realizarse atendiendo a las siguientes condiciones básicas:

- Las voladuras se diseñarán y ejecutarán de manera que se eliminen las proyecciones que pudieran afectar a terceros o a elementos de la propia obra. Además, mientras el frente de excavación se encuentre a menos de 300 metros de la boca de entrada del túnel en ejecución, deberán colocarse puertas para atenuar tanto las proyecciones como el ruido.
- En caso de posibilidad de afección a cualquier tipo de edificio, instalación, estructura, etc. por las vibraciones generadas en el macizo rocoso por las voladuras, se diseñarán éstas de manera que aquéllas queden por debajo de los valores admisibles en cada caso, conforme a la Norma UNE-22-381-93, comprobando su cumplimiento con 2 sismógrafos.

Para la determinación de la ley de propagación se utilizará, salvo que el Contratista proponga otro y la Dirección de Obra lo apruebe, el método de estimación desarrollado por la NTNU. Los parámetros a introducir en la formulación se determinarán a partir de los estudios de monitorización de vibraciones y seguimiento sistemático mediante sismógrafo para contraste de resultados y corrección de diseño inicial, comenzando por valores muy prudentes en espera de confirmación práctica.

Las edificaciones, estructuras, redes de servicios o viales próximos se clasifican, a los efectos de la clasificación incluida en la Norma UNE -22-381-93 en tres grupos:

GRUPO I: Edificios Industriales con estructuras de hormigón armado o metálicas.

GRUPO II: Edificios de viviendas, oficinas, centros comerciales y de recreo, cumpliendo la normativa legal vigente. Edificios y estructuras de valor arqueológico, arquitectónico o histórico que por su fortaleza no presenten especial sensibilidad a las vibraciones.

GRUPO III: Estructuras de valor arqueológico, arquitectónico o histórico que presenten una especial sensibilidad a las vibraciones por ellas mismas o por elementos que pudieran contener y edificios que por su construcción son especialmente sensibles a las vibraciones y no entran en los Grupos I y II.



Conforme a la legislación, corresponde al propietario de la infraestructura afectada la definición del Grupo en que la misma se encuadra. El Contratista obtendrá de cada uno de los propietarios afectados la clasificación en que se encuadra su infraestructura.

6.15.2. Modificación de las limitaciones de túnel

En el caso de las excavaciones en mina con empleo de explosivos, a medida que la ejecución de la obra progresa y se va alejando de la infraestructura, edificación o servicio que ha provocado la limitación en el empleo de explosivos, podrá irse suavizando la misma, bien entendido que se controlarán los niveles de vibración resultantes de forma que, en ningún caso, superen los umbrales fijados por el criterio de prevención de daños establecidos en la norma UNE - 22-381-93. El control se realizará utilizando 2 sismógrafos.

6.15.3 Empleo de martillo romperrocas

Bien de forma exclusiva, bien como complemento a voladuras de esponjamiento, podrá resultar necesaria la utilización de martillos romperrocas en la ejecución de excavaciones. Cuando tal utilización se vaya a producir en las proximidades de cualquier tipo de edificación, o infraestructura de servicios, se limitará su empleo en función de las velocidades máximas de vibración generada, dependiendo del tipo de bien a proteger, y conforme a la siguiente clasificación:

- Edificaciones GRUPO I: 15 mm/seg.
- Edificaciones GRUPO II: 6 mm/seg.
- Edificaciones GRUPO III: 3 mm/seg.

6.15.4. Control por la Dirección de la Obra

A los efectos de la realización de voladuras, el Contratista deberá preparar el conjunto de documentación que es legalmente exigible por la Administración encargada de otorgar las autorizaciones correspondientes.

Previamente a la presentación de esta documentación el contratista la presentará copia de la misma a la Dirección de la Obra. Si por parte de esta se pretende realizar



algún tipo de comentario u observación, se realizará en un plazo de 48 horas. De no realizarse dentro de este plazo, el contratista podrá interpretar como aprobación esta carencia de respuesta.

6.16. Gastos de implantación y oficinas de obra

6.16.1. Gastos generales de implantación

El Proyecto prevé en su Anejo N° 33 una serie de superficies a ocupar donde el Contratista podrá realizar una parte de la implementación necesaria para acometer las obras: parque de ferralla, taller, zona de acopios, central de fabricación de hormigón, etc. Por descontado, si así lo desea, podrán instalarse en un lugar diferente, siempre que gestione a su cargo los correspondientes permisos.

Las oficinas y aparcamientos se instalarán en zonas independientes de las indicadas en el punto anterior, pero deberán situarse como máximo a una distancia que permita llegar con vehículo de obra a la misma en 5 minutos.

Son en todo caso a cargo del Contratista y consecuentemente no serán objeto de abono independiente las operaciones necesarias para instalarse y mantener en perfecto estado de uso las zonas de implantación para la obra, en particular: movimientos de tierra si decide realizarlos, acometidas eléctricas, telefónicas, de abastecimiento de agua o conexiones de saneamiento, cierres o vallados, eventuales gastos de vigilancia, etc.

Es igualmente a cargo del Contratista el suministro de agua tanto a las zonas en que se implanten las oficinas como a cualquier punto de la obra en que sea necesaria.

6.16.2. Oficinas de Obra

Tanto la Propiedad como la Dirección de Obra y la Asistencia Técnica dispondrán de oficinas independientes a las del Contratista durante la totalidad de la obra, que serán puestas a disposición por el Contratista.

Las características y localización de las oficinas de obra serán definidas, con suficiente detalle, por el Contratista en un documento a redactar en el plazo de un mes desde la firma del Contrato. En dicho documento se deberá definir las acometidas a los distintos servicios e incluir los permisos correspondientes. Dicho documento deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. De no conseguirse esta



aprobación, el Contratista lo modificará hasta conseguirla, dentro de un plazo máximo de una semana a partir de la primera presentación del documento.

Las oficinas tendrán una superficie mínima de 150 m², con plataforma de aparcamiento de 15 vehículos, zona de limpieza de botas y bajos de vehículos. aseos, vestidor doble (para hombres y mujeres) y ducha para una emergencia.

El mobiliario mínimo a disponer por el Contratista será, por puesto de trabajo (10) de: mesa de trabajo, silla, papelería y armario de 1,20 m. Además, con carácter no individualizado: mesa de reuniones para 15 personas, 15 sillas, 4 armarios – archivadores, 2 armarios – ropero, 2 mesas auxiliares para apoyo de impresoras o faxes. La totalidad de los puestos individuales tendrán acceso telefónico e Internet. Cada puesto de trabajo dispondrá de una acometida eléctrica. La instalación de teléfonos, fax y fotocopiadora multifunción son igualmente por cuenta del Contratista.

La oficina estará convenientemente acondicionada y climatizada con el suficiente número de aparatos de calefacción y aire acondicionado. Dispondrá, además, de acceso y aparcamiento particular para unos quince vehículos, con un acabado en hormigón como mínimo, debiéndose acondicionar especialmente si fuera preciso.

Por otra parte, corresponde al Contratista instalar en zona de obra 3 módulos para la Dirección de Obra y la Asistencia Técnica: 1 módulo para oficina de tajo, otro de vestuario-baño y otro de contenedor.

Cada Contratista es responsable del mantenimiento de las instalaciones durante toda la obra, así como de los gastos que esto ocasione. Se entiende incluido dentro de este mantenimiento el pago de las facturas correspondiente a los distintos servicios (abastecimiento, saneamiento, telefónica, electricidad, etc.), limpieza diaria de oficinas, reparación de servicios, accesos y aparcamientos, etc.

Se explicitan estas condiciones para que los licitadores repercutan estos costes en los precios de su propuesta económica de manera correcta.

6.17. Materiales a emplear en las unidades de obra

Dada la complejidad de la Documentación que se ofrece a los licitadores, se hace notar especialmente, como otro criterio básico fundamental que regirá el presente Contrato, que los materiales necesarios para la ejecución de todas y cada una de las distintas unidades de obra serán suministrados a su cargo por el Contratista,



tanto si se trata de materiales básicos, sin elaborar o elaborados, como hormigones, aglomerados bituminosos, etc. o incluso materiales auxiliares, estando incluido dicho suministro en los precios de las unidades de obra correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Presupuesto de Licitación.

Este criterio es de aplicación tanto si dichos materiales aparecen explícitamente en la justificación de los precios, como en caso contrario. Igualmente queda incluida su manipulación mediante los medios manuales o mecánicos necesarios, hasta conformar la unidad de obra total y correctamente terminada y colocada. Por lo tanto, no se atenderá, por este concepto, reclamación alguna en base a interpretaciones diversas de la documentación del Proyecto, o de alguna de sus partes, prevaleciendo en cualquier caso el criterio general que aquí se ha expuesto.

6.18. Vigilancia y seguridad de la obra

El Contratista es responsable de la seguridad de la obra en un triple sentido. Por una parte de la seguridad de sus propias instalaciones (y de las que pusiera al servicio de la Dirección de Obra), vehículos, maquinaria y acopios de material, ante actos de vandalismo, robo o sabotaje. En este sentido no podrá reclamar cantidad alguna si tales actos se produjeran. Si decidiera la disposición de vigilancia, o de otros elementos complementarios de seguridad (vallado y control de acceso a instalaciones, vídeo vigilancia, etc.), tales gastos serán, exclusivamente a su costa.

En el caso de que parte del movimiento de tierras de la obra o de la obra subterránea, se ejecute empleando explosivos, se entiende que el personal de obra, siguiendo las más básicas recomendaciones que deberá contener en Plan de Seguridad y Salud laboral, sabrá cómo proceder al objeto de la evitación de accidentes. El Contratista es también responsable del control de accesos a los ámbitos de obra de cualquier persona ajena a la obra. La disposición de vigilancia y control de accesos a la obra subterránea, 24 horas al día y 365 días al año, mediante vigilantes jurados, es obligatoria. Cada boca de acceso a los túneles deberá contar por tanto con esta disposición permanente de equipos de vigilancia y seguridad.

Finalmente, si fuera necesaria la disposición de medios extraordinarios de vigilancia o seguridad para dar cumplimiento a eventuales necesidades de custodia de explosivos entre su llegada a obra desde fábrica y el momento de su empleo en los tajos, los costos de los mismos serán igualmente por cuenta del Contratista.



Así pues, al realizar sus ofertas, los licitadores deberán tener en consideración que son responsables de la seguridad de la obra en su más amplia acepción y consecuentemente deberán repercutir los costes asociados a la misma en los precios unitarios de las unidades de obra, puesto que no se realizará ningún tipo de abono diferenciado por estos conceptos.

6.19. Vigilancia y conservación de la obra durante el periodo de garantía

La vigilancia y conservación de la obra durante el periodo de garantía es obligación del Contratista Adjudicatario de las obras.

6.19.1. Labores de vigilancia durante el periodo de garantía

Independientemente, y además, de las instrucciones que el Director de Obra imponga para este periodo, y en beneficio de la calidad de la obra, explotación de la carretera y seguridad del usuario, el contratista deberá, cada vez que sea requerido para ello por la Dirección de la Obra y al menos una vez cada dos meses, recorrer y revisar toda la obra y su funcionamiento (aguas, taludes, estructuras, firmes, etc.), comprobando su estado de conservación y redactando un Informe definiendo con precisión los defectos que pudiera encontrar.

Puesto que estas labores de vigilancia bimensual no son objeto de abono independiente, su coste deberá estar repercutido en los precios de oferta.

6.19.2. Labores de conservación durante el periodo de garantía

Independientemente de las actuaciones de conservación que se deriven del Informe anterior, también podrá ser requerida la ejecución de labores de conservación o reparación, siempre que la necesidad de las mismas derive de una deficiente o incompleta ejecución o de la existencia de vicios ocultos. Este requerimiento será realizado por la Dirección de la Obra, que podrá solicitar una actuación o reparación inmediata de emergencia de cualquier defecto que pudiera ser causa directa o indirecta de riesgo de accidente de usuarios de la carretera, peatones o terceros en general.

Durante el primer año de la fase de explotación, el Contratista deberán realizarse labores de reposición de marras de árboles y arbustos, riegos, abonados, alcorques, podas y eliminación de especies invasoras que se puedan establecer dentro de la línea de expropiación de obra.

De acuerdo a la Declaración de Impacto Ambiental (Controles durante la fase de



explotación) se deberán realizar labores de control en los siguientes aspectos:

- Calidad de las aguas y estado ecológico de los arroyos
- Revegetación
- Especies vegetales invasoras
- Fauna
- Calidad acústica y contaminación atmosférica
- Control del éxito de la aplicación de medidas correctoras
- Informe anual de seguimiento de Plan de Vigilancia Ambiental durante los primeros tres años de explotación

6.20. Actuaciones innovadoras de obligado cumplimiento

El Contratista Adjudicatario de las obras deberá realizar, sin cargo alguno para la Propiedad, las actuaciones innovadoras que se detallan en el Apéndice 9 del presente Pliego.

6.21. Montajes audiovisuales

Como parte del seguimiento de las obras, y también de cara a que la Administración pueda presentar ante terceros el desarrollo de las obras, el Contratista Adjudicatario de las mismas deberá realizar, sin cargo alguno para la Propiedad, los montajes audiovisuales cuyo alcance y requerimientos se detallan en el Apéndice 12 del presente Pliego.



7. PROYECTOS MODIFICADOS

En aquellos casos en que, a juicio de la Dirección de la Obra o a propuesta del Contratista aprobada por aquella, no fuera posible o simplemente conveniente la realización de las obras de la manera prevista en el Proyecto, se podrá redactar bien por la Dirección de Obra o por el propio Contratista el correspondiente Proyecto Modificado.

El procedimiento a seguir se especifica en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) de la presente Licitación.



8. PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE ABONO

Se denominan así aquellos que, pretendiendo limitar el riesgo y ventura del Contratista, regulan el abono de actuaciones técnicas difícilmente determinables a priori en la fase de Proyecto, bien por imposibilidad de contar en esta etapa con toda la información precisa para su determinación y / o valoración bien por pretender cubrir circunstancias difícilmente previsibles. En consecuencia, se trata de actividades que no son gestionables por el procedimiento habitual de abono por unidades de obra ejecutadas según los precios unitarios correspondientes.

Existen cuatro tipos de procedimientos especiales:

8.1. Partidas alzadas de abono integro

Se regularán por el Artículo 154 del R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas, y demás vigentes.

Serán clasificadas así todas aquellas que no tengan denominación específica de "a justificar" y podrán ser ofertadas por los licitadores tanto a la baja como al alza, en cualquier caso, siempre que la oferta en su conjunto no supere el Tipo de Licitación.

8.2. Partidas alzadas a justificar

Se regularán por el Artículo 154 del R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas, y demás vigentes.

Las Partidas Alzadas a justificar tienen la exclusiva consideración de consignación presupuestaria. Los licitadores en sus propuestas las ofertarán por el importe con que aparecen en el Presupuesto del Proyecto, sin modificación del precio de las mismas, ni al alza, ni a la baja.

Serán abonadas utilizando los Precios Unitarios ofertados. En ningún caso motivará revisión del Precio Unitario correspondiente el hecho de que los rendimientos o las dificultades específicas de la operación fueran diferentes a las previstas para las circunstancias habituales de aplicación de los mismos.

En todo caso, no serán de abono independiente otras actuaciones necesarias no valorables como unidad de obra por lo que se considerarán gasto general de las



incluidas en Cuadros de Precios.

8.3. Trabajos por administración

Solamente en casos muy específicos, que no resulten gestionables de ninguna otra manera se realizarán trabajos a abonar por administración. Los precios a utilizar serán, siempre que existan, los que el Contratista hubiera presentado como parte de la justificación de su propuesta económica en la oferta.

En ningún caso se gestionarán trabajos por administración para ejecutar obras que estuvieran, gráfica o presupuestariamente, definidas en la documentación del Proyecto.

8.4. Gestión directa

Como caso de especial aplicación, para operaciones de difícil regulación como Unidad de Obra, o como consecuencia de que la colaboración de un tercero determinado supone una mayor garantía para la correcta ejecución de una parte de la obra, la Dirección de la Obra podrá optar por imponer al Contratista colaboraciones o suministros a realizar por terceros. En estos casos el importe de los trabajos o suministros de que se trate serán directamente acordados entre la Propiedad y estos terceros. De esta decisión se dará comunicación al Contratista con una antelación mínima de quince días previos a la realización efectiva del suministro o colaboración de que se trate, con indicación del importe a abonar por éste para su conocimiento.

El abono al tercero se realizará, a través del Contratista mediante inclusión en certificación (una vez comprobado que el abono de la factura del tercero al Contratista ha sido hecho efectivo) del montante deducido de la factura sin I.V.A., con coeficiente multiplicador 1,19 (sin aplicación de baja ni revisión de precios), lo que compensará al Adjudicatario de todos sus gastos, en particular las ayudas y medios auxiliares que deban ser a disposición del tercero para la prestación del servicio o la realización del suministro. En dicho porcentaje queda también incluido el beneficio del Contratista. Al importe así resultante se le aplicará el IVA que corresponda.



9. DEDUCCIONES EN CERTIFICACION

Se previene a los licitadores, de forma específica al objeto de que no puedan caber dudas o alegar desconocimiento, que del importe de cada certificación antes de la aplicación de eventuales penalizaciones por retrasos, se realizará una deducción del 1,6 % del importe, cantidad que se reserva la Propiedad para un doble propósito:

- Abono de los ensayos correspondientes al cumplimiento del Plan de Control de Calidad. A estos efectos se deducirá un 1,1 % del importe de la certificación.
- Abono de los gastos ocasionados por campañas de comunicación, visitas organizadas a la obra, encuestas, etc., etc., relacionados con los trabajos de ejecución. A estos efectos se deducirá un 0,5 % del importe de la certificación.

El importe a deducir será, en todo caso, fijo e independiente de que el gasto final incurrido por la Propiedad por uno u otro concepto quede por debajo de dicho porcentaje o los supere.



10. EQUIPOS MINIMOS A DISPONER

Al objeto de garantizar el cumplimiento de los plazos previstos para la ejecución de los Contratos, los licitadores presentarán relación de la maquinaria y los medios auxiliares que se comprometen a poner a disposición del Contrato, en particular los asignados a ejecución de los viaductos y de la obra subterránea.

La relación de equipos que se incluye a continuación para la obra subterránea se aporta con carácter orientativo. Los licitadores, en sus propuestas presentarán la composición que estimen suficiente para garantizar los rendimientos previstos en su propio Plan de Obra. Si algún tipo de maquinaria o equipo de los señalados en este apartado no se oferta, se deberá justificar que no es necesaria. Se llama la atención de los licitadores sobre el hecho de que, la composición de los equipos ofertados, su suficiencia para lograr los objetivos previstos y su correcta imputación económica en relación al precio total ofertado será objeto de especial análisis y valoración al realizar la evaluación técnica de las propuestas.

Por otra parte, la disposición efectiva de los medios materiales y humanos ofertados, en particular los ofertados para la ejecución de la obra subterránea, será exigida en obra. Su no adscripción en los términos ofertados, si además se da la circunstancia de que los ritmos reales de obra son menores que los ofertados, dará lugar a las penalizaciones que más adelante se detallan, independientes de las que se deriven del propio incumplimiento de los plazos parciales o totales.

10.1. Equipo para ejecución de la excavación en mina en fase de avance

Se deberá disponer, por frente de excavación. Cuando se indica(n), los licitadores indicarán el número de unidades que asignan por equipo.

10.1.1. Maquinaria de túnel

- Elemento de excavación mecánica (1)
- Robot de gunita (1)
- Pala convencional (1)
- Retroexcavadora (1)
- Camión para desescombro (n)
- Compresor móvil (1)
- Manipuladora telescópica (1)



- Plataforma elevadora (1)

10.1.2. Maquinaria auxiliar

- Ventilador (1)
- Contenedores (n)
- Bomba de achique (1)

10.1.3. Personal

- Capataces (n)
- Oficiales (n)
- Mecánicos (n)
- Electricistas (n)
- Equipos de topografía (n)
- Parte proporcional de Geólogo y Director Facultativo

10.1.4. Resto de material, maquinaria y consumos

Los licitadores los detallaran por frente de excavación, o por boca de túnel cuando corresponda.



10.2. Equipo para ejecución de la excavación en mina en fase de destroza

10.2.1. Maquinaria de túnel

- Elemento de excavación mecánica (1)
- Robot de gunita (1)
- Pala convencional (1)
- Retroexcavadora (1)
- Camión para desescombro (n)
- Compresor móvil (1)
- Manipuladora telescópica (1)

10.2.2. Maquinaria auxiliar

- Ventilador (1)
- Contenedores (n)
- Bomba de achique (1)

10.2.3. Personal

- Capataces (n)
- Oficiales (n)
- Mecánicos (n)
- Electricistas (n)
- Equipo de topografía (n)

10.2.4. Resto de material, maquinaria y consumos

Los licitadores incluirán por frente de excavación.



10.3. Equipo para ejecución del revestimiento de túneles y acabado obra civil

Se deberá disponer, con carácter de mínimo y por tubo:

10.3.1. Maquinaria y equipo

- Compresor (1)
- Retroexcavadora (1)
- Minidumper (n)
- Bomba de hormigón (n)
- Camión para desescombros (n)
- Carro de encofrado 15 m (1)

10.3.2. Personal

- Capataces (1)
- Oficiales (n)

10.4. Condiciones respecto de los equipos mínimos a disponer

10.4.1. Condiciones generales

Para la ejecución de las obras, el Contratista definirá la relación de personal, maquinaria principal y maquinaria y elementos auxiliares, justificando la suficiencia del equipo propuesto.

En cualquier caso, independientemente de lo señalado en este Capítulo y del contenido de la propuesta del licitador, se deberán disponer todos los equipos y medios suplementarios necesarios para garantizar el cumplimiento de los plazos. De la necesidad de disponer equipo suplementario sobre el indicado en el presente Pliego o en la oferta presentada no se deducirá posibilidad alguna de revisión del Precio del Contrato ni ningún otro tipo de reclamación económica.

En las ofertas se indicará, para cada elemento de maquinaria, sus características técnicas, rendimientos y coste mensual en funcionamiento. Igualmente se incluirán los costes de la mano de obra por categorías. Se llama la atención en relación a que en la fase de evaluación de ofertas se examinará con especial detalle:

- La suficiencia de los equipos propuestos para ejecutar las estructuras 1, 2 y 3.



- La suficiencia de los equipos propuestos para ejecutar la excavación y sostenimiento de los desmontes.
- La concordancia entre los costes unitarios asignados y la propuesta económica realizada, bien entendido que los costes que se señalen se emplearán, de ser necesario en el planteamiento de eventuales Precios Contradictorios.

Para cada una de las tres etapas de ejecución de la obra subterránea indicadas en los apartados anteriores, la relación de personal, maquinaria principal y auxiliar que se indica tiene carácter orientativo, aunque caso de no ofertar, al menos la composición indicada, deberá justificarse la suficiencia del equipo propuesto.

En cualquier caso, independientemente de lo señalado en este Capítulo y del contenido de la propuesta del licitador, se deberán disponer todos los equipos y medios suplementarios necesarios para garantizar el cumplimiento de los plazos. De la necesidad de disponer equipo suplementario sobre el indicado en el presente Pliego o en la oferta presentada no se deducirá posibilidad alguna de revisión del Precio del Contrato ni ningún otro tipo de reclamación económica.

En las ofertas se indicará, para cada elemento de maquinaria, sus características técnicas, rendimientos y coste mensual en funcionamiento. Igualmente se incluirán los costes de la mano de obra por categorías. Se llama la atención en relación a que en la fase de evaluación de ofertas se examinará con especial detalle:

- La suficiencia de los equipos propuestos para ejecutar la obra subterránea en los plazos ofertados.
- La suficiencia de los equipos propuestos para ejecutar el movimiento de tierras.
- La concordancia entre los costes unitarios asignados y la propuesta económica realizada, bien entendido que los costes que se señalen se emplearán, de ser necesario en el planteamiento de eventuales Precios Contradictorios.



10.4.2. Penalizaciones

En el caso de que no se dispusiera realmente de los equipos y maquinaria ofertados para la ejecución de la obra subterránea o cualquier otro tipo de obra, y que con los efectivamente dispuestos no se lograran alcanzar los rendimientos previstos en la propia oferta, corresponderá imposición de penalización, independiente de la que se derive del propio incumplimiento de los plazos.

El importe de esta penalización será igual a seis meses del coste de los equipos no dispuestos o si los dispuestos realmente son de unas características técnicas o de rendimiento inferiores a los ofertados. El coste mensual a estos efectos será el establecido por el propio licitador en su propuesta.



11. COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR LA PROPIEDAD

A los efectos de la contratación que rige el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se adquieren por parte de La Propiedad los siguientes compromisos al objeto de facilitar la ejecución de la obra por parte de los Contratistas adjudicatarios:

11.1. Disponibilidad de suelo para implantación del contratista

Además del estrictamente necesario para la ejecución de las obras conforme a los correspondientes Proyectos de Construcción, la Propiedad pondrá a disposición superficies de terreno estimadas como suficientes al propósito de que los Contratistas ubiquen en las mismas el conjunto de instalaciones de obra necesarias para llevar a cabo la ejecución de la misma. Las oficinas del propio Contratista, las que se asignen para la Dirección de Obra y las zonas de aparcamiento, deberán ubicarse fuera de estas zonas logísticas.

Como norma general, no será de abono ningún tipo de movimiento de tierras, obra, adecuación o actuación que el Contratista deba llevar cabo para realizar tales implantaciones, ni aun cuando vinieran obligadas por prescripciones derivadas de la Declaración de Impacto Ambiental. En síntesis, todos los gastos necesarios para adecuar estas Zonas Logísticas de obra y las de zona de oficinas y aparcamiento, incluso los de acometida de redes, mantenimiento y vigilancia en su caso, serán cargo del Contratista, considerándose como un gasto general de la propia obra.

No se derivará ninguna obligación adicional por el hecho de que las superficies previstas y puestas a disposición a estos efectos resulten insuficientes o el Contratista no las considere suficientemente funcionales, o por el hecho de que las superficies finalmente disponibles no fueran exactamente las previstas en los planos. A tales efectos, el Contratista gestionará, como es habitual, a su costa, las localizaciones que considere convenientes a sus propósitos y organización de la obra. En ese caso, sus propias oficinas deberán situarse como máximo a una distancia que permita llegar con vehículo de obra a la misma en 5 minutos.



11.2. Retirada de Servicios Afectados

No existen redes de servicio cuyo desvío sea necesario realizar por parte de la Propiedad antes del inicio de las obras. La reposición de los servicios afectados existentes se encuentra recogida en los Proyectos de Construcción.

11.3. Suministro de energía eléctrica

La acometida eléctrica a las zonas de boquilla de los túneles y al resto de los tajos de obra debe ser gestionada, tramitada y ejecutada por parte del Contratista. Le corresponde también instalar los equipos de transformación que resulten necesarios a sus propósitos, y tender, desde los mismos, cuantas líneas de obra estime precisas. Los costes derivados de estas actuaciones, así como el de consumos de energía son en todo caso a cargo del Contratista, que deberá repercutirlos en su propuesta de económica ya que se consideran gasto general de la obra.



12. PLAZOS PARCIALES Y TOTALES

Todos los plazos se entienden contados a partir de la fecha de firma del Acta de comprobación del Replanteo o de la que surta los efectos de comienzo del plazo de construcción en su caso, conforme se recoge en el P.C.A.P.

En la obra proyectada se diferencian claramente 3 zonas de trabajo:

Zona oeste Markina, con la ejecución de la rotonda de enlace y el vial hasta el túnel.

Zona túnel.

Zona este Txoribenta, con la ejecución de la rotonda de enlace y el vial hasta el túnel.

En el caso del presente Contrato, los licitadores deberán respetar los siguientes Plazos Parciales y Total:

Plazo Parcial para la finalización de la zona oeste: Máximo VEINTITRES MESES (23 Meses), entre los meses 1 y 23.

Plazo parcial para la finalización del túnel. Máximo TRECE MESES (13 Meses), entre los meses 14 a 26.

Plazo Parcial para las instalaciones del túnel: Máximo SEIS MESES Y MEDIO (6,5 Meses), en dos fases, entre los meses 12 a 14 y 26 a 30

Plazo Parcial para la finalización de la zona este. Máximo VEINTE MESES (20 Meses), entre los meses 4 a 23.

Plazo Total para la conclusión de las obras incluidas en el presente Contrato: Máximo TREINTA MESES (30 meses).



13. LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES

El Contratista será el responsable de la legalización de todas las instalaciones incluidas en el alcance de sus respectivos contratos, así como de la tramitación de los correspondientes Contratos de suministro.

La legalización de las instalaciones, y especialmente la de las instalaciones eléctricas de alta y baja tensión, constituye un hito crítico dentro de las obras y para la puesta en servicio de la infraestructura, por lo que los Contratistas deberán prestarle particular atención tanto en la elaboración del programa de trabajos como en la ejecución y control de las actividades durante la obra.

En relación con este proceso se realizan los siguientes comentarios y/o aclaraciones:

- Para obtener la certificación de cada instalación de Alta Tensión parcial será necesario tener completada la parte de la instalación de Baja Tensión a la que se dé servicio desde la Alta Tensión, de manera que quede justificado un consumo del transformador correspondiente (p.ej., para obtener la certificación de un CT tendrá que estar terminada la instalación de los auxiliares de baja tensión del propio CT).
- Una vez obtenida la certificación de una instalación de AT parcial la Compañía Suministradora podrá entregar la energía definitiva correspondiente al consumo definido con la instalación de BT terminada.
- En cada caso, habrá que garantizar los medios de seguridad correspondientes para que no sea posible energizar las partes de las instalaciones aún no certificadas.

La legalización de las instalaciones, incluyendo toda la documentación oficial requerida, y la tramitación de los correspondientes contratos de suministro no será, con carácter general, de abono independiente, encontrándose incluida en el precio de las instalaciones correspondientes. Únicamente será de abono independiente en aquellos casos en que así está previsto específicamente en el Proyecto



14. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS EN RELACIÓN CON LOS PROCEDIMIENTOS DE ASEGURAMIENTO DE LA SEGURIDAD EN LOS TÚNELES

La entrada en servicio de la Variante de Markina requiere de la implementación de una serie de procedimientos de garantía de la seguridad, que se encuentran regulados por el Decreto Foral 135/2006, de 23 de agosto, sobre seguridad de túneles de carreteras y por las Instrucciones Técnicas de Seguridad y Explotación en Túneles de Carreteras.

Dentro de estos procedimientos, el contratista será responsable directo de la realización de las actividades que el Decreto Foral atribuye al Contratista de superestructura, siempre bajo la supervisión y dirección de INTERBIAK (Gestor de Túneles).

Por otra parte, el contratista deberá integrarse en el Comité de Obra y en el Comité de Seguridad, asumiendo todas las obligaciones derivadas de su pertenencia a los mismos. A continuación, se describe la composición y funciones básicas de estos comités, a los que podrá ser invitado el Organismo de Inspección de túneles.:

- **Comité de Obra:** Órgano de trabajo establecido con el objetivo de generar la documentación necesaria para obtener, por parte de la Autoridad Administrativa, la Certificación de la finalización de la obra y del control de calidad. Estará formado por el Gestor del Túnel (representado por las Direcciones de Obra y Asistencias Técnicas correspondientes y el Contratista)
- **Comité de Seguridad:** Órgano de trabajo establecido con el objetivo de generar la documentación necesaria para obtener, por parte de la Autoridad Administrativa, la Autorización para la entrada en servicio de los túneles. Estará formado por el Gestor del Túnel (representado por las Direcciones de Obra y Asistencias Técnicas correspondientes), el Contratista y el Encargado de Seguridad y la Explotadora.

En líneas generales, los procedimientos de garantía de la seguridad pueden resumirse como sigue. Se resaltan en negrita las actividades a realizar por los Contratistas, bien en su condición de tales o como integrantes de los Comités de Obra y de Seguridad.

A) Procedimiento de certificación de la finalización de la obra:



- A.1 Ejecución del Plan de Calidad:
 - Propuesta de Plan de Calidad por los Contratistas de Infraestructura y de Superestructura
 - Aprobación del Plan de Calidad y propuesta del Plan de Supervisión de Calidad por el Gestor del Túnel
 - Aprobación del Plan de Calidad y del Plan de Supervisión de Calidad por el Comité de Obra
 - Ejecución del Plan de Calidad y elaboración de la documentación de control de calidad por los Contratistas de Infraestructura y de Superestructura
 - Ejecución del Plan de Supervisión de Calidad por el Gestor del Túnel
 - Aprobación de la documentación de control de calidad por el Gestor del Túnel
 - Supervisión de la documentación de control de calidad por el Organismo de Inspección de Túneles de Bizkaia (OITB) e informe de conformidad
- A.2 Documentación de final de obra (as-built):
 - Propuesta de índice de documentación de final de obra por los Contratistas de Infraestructura y de Superestructura
 - Conformidad del Gestor del Túnel con el índice de documentación de final de obra
 - Aprobación del índice de documentación de final de obra por el Comité de Obra
 - Elaboración de la documentación de final de obra por los Contratistas de Infraestructura y de Superestructura
 - Aprobación de la documentación de final de obra por el Gestor del Túnel
 - Supervisión de la documentación de final de obra por el Organismo de Inspección de Túneles de Bizkaia (OITB) e informe de conformidad
- A.3. Certificación de finalización de obra y control de calidad por la Autoridad Administrativa (Consejo de Gobierno DFB)

B) Procedimiento de autorización para la entrada en servicio de la explotación:



- B.1 Implantación de la Explotación:
 - Redacción del Plan de Autoprotección del túnel por el Contratista.
 - Integración de dicho Plan de Autoprotección dentro del Manual de Explotación
 - Supervisión del Encargado de Seguridad y comprobación del registro, por parte de la explotadora, en la base de datos de SOS Deiak, dada la modificación en el Plan de Autoprotección.
 - Aprobación del Manual de Explotación por el Comité de Seguridad
 - Implantación de la explotación, por los Contratistas y la Explotadora
 - Informe de la implantación de la explotación por el Gestor del Túnel
 - Aprobación de la implantación de la explotación por el Comité de Seguridad
- B.2. Formación del personal de la explotación:
 - Propuesta de plan de formación por el Contratista
 - Aprobación del Plan de Formación por el Gestor del Túnel
 - Aprobación del Plan de Formación por el Comité de Seguridad
 - Ejecución del Plan de Formación por los Contratistas, la Explotadora y SOS DEIAK
 - Informe de capacitación del personal por el Gestor del Túnel
 - Aprobación de la formación por el Comité de Seguridad
- B.3. Simulacros iniciales de explotación:
 - Propuesta de Plan de Simulacros por el Encargado de Seguridad y miembros del Comité de Seguridad
 - Aprobación del Plan de Simulacros por el Gestor del Túnel
 - Aprobación del Plan de Simulacros por el Comité de Seguridad
 - Ejecución del Plan de Simulacros por los Contratistas, la Explotadora, SOS DEIAK y demás agentes de seguridad
 - Informe de resultados de los simulacros por el Encargado de Seguridad
 - Informe de valoración de los simulacros por el Gestor del Túnel, en el que califica la obra de apta o no apta para entrada en servicio



- Aprobación de los simulacros por el Comité de Seguridad
- B.4. Elaboración de la memoria de puesta en servicio por el Comité de Seguridad
- B.5. Supervisión de la memoria de puesta en servicio por el Organismo de Inspección de Túneles de Bizkaia (OITB) e informe de conformidad
- B.6. Autorización para la entrada en servicio por la Autoridad Administrativa (Consejo de Gobierno DFB)

Tal y como se ha indicado anteriormente, los Contratistas serán responsables de la realización de las actividades directamente asignadas a ellos por el Decreto Foral, con las condiciones establecidas en el mismo y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Presupuesto del Proyecto.

Adicionalmente, como integrantes del Comité de Obra y del Comité de Seguridad, los Contratistas deberán asistir a cuantas reuniones se convoquen de dichos comités y realizar cuantas actividades les sean encomendadas en el marco de los mismos.

Todas las actividades a realizar y la documentación a elaborar en relación con estos procedimientos deberán ser revisadas y/o repetidas cuantas veces resulte necesario hasta lograr la completa finalización de los mismos. La documentación as-built será presentada por túnel, y su organización interna será acordada en el seno del Comité, teniendo en cuenta su idoneidad para la explotación.

Las actividades y tareas a realizar por los Contratistas en el marco de los procedimientos de garantía de la seguridad indicados no serán de abono en ningún caso, salvo en aquellos para los que específicamente se establece otra cosa en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Presupuesto del Proyecto.



15. DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA Y DE CONTROL DE CALIDAD

E contratista deberán elaborar, recopilar y editar para su entrega a la Dirección de Obra la documentación de final de obra y de control de calidad de las instalaciones objeto de su contrato.

Esta documentación comprenderá como mínimo los siguientes contenidos:

- Documentación final de obra
 - Proyecto As-Built
 - Manuales de usuario y de operación de equipos, sistemas y aplicaciones informáticas
 - Manuales de mantenimiento de equipos y sistemas
 - Fichas de inventario de todos los equipos y sistemas, en el formato que se apruebe por la Dirección de Obra
 - Licencias de uso y originales del software instalado. Para todo el software que se desarrolle *ad hoc* se deberá entregar asimismo el código fuente y la documentación aclaratoria adicional que permita su modificación por un tercero.
 - Material didáctico para los cursos técnicos de formación del personal de explotación
 - Documentación justificativa de la garantía de los diferentes equipos y sistemas
 - Contratos de suministro de energía, agua, etc. con las compañías suministradoras
 - Documentación específica indicada en cada artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas.
 - Recomendaciones de las consignas a implantar para los diferentes sistemas.
- Documentación de control de calidad:
 - Certificados de calidad de instalaciones y componentes
 - Certificados de homologación de los elementos para los que proceda
 - Certificados de la instalación ejecutada, así como visados y documentación necesaria para la legalización de la instalación
 - Certificados de conformidad del Departamento de Industria del Gobierno



Vasco para las instalaciones que proceda

- Informes y actas de las pruebas realizadas a equipos y sistemas
- Documentación específica indicada en cada artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los **proyectos As-Built (de cada túnel y del sistema de cobro de canon)** serán proyectos de detalle final de las diferentes instalaciones y redes de la autopista. El nivel de detalle de los mismos será igual o mayor que el del Proyecto de Construcción. Incluirán como mínimo la siguiente documentación:

- Memoria, con la descripción detallada de la solución implementada, lista de unidades y equipos empleados, indicando marca, modelos, características y fabricante, localización de los equipos de los diferentes sistemas, cálculos, etc.
- Anejos relativos a cada uno de los sistemas
- Planos, detallando la arquitectura, esquemas de principio, esquemas de control y seguridad, esquemas eléctricos unifilares y trifilares de detalle, esquemas de mando/control de los cuadros eléctricos, ubicación de los equipos, detalles y esquemas de conexiones, acometidas de alimentación a los diferentes equipos, planos de canalizaciones y rutados, alzados de equipos, planos en detalle y generales de los sistemas, planos de distribución de edificios y cuartos técnicos, etc.
- Especificaciones técnicas de los equipos y sistemas instalados
- Estudio de selectividad entre todos los cuadros y ajustes correspondientes de todas las protecciones.
- En las canalizaciones, se incluirá el detalle del grado de ocupación de todos los tubos, tanto en cuanto a cableado eléctrico como a cableado de comunicaciones.
- En relación con las redes de comunicaciones se prestará especial atención a los siguientes puntos:
 - Información detallada de las redes de comunicaciones y su configuración:
 - Memoria técnica con la descripción de la solución, localización de equipos, configuraciones, redundancias, etc.
 - Anejos en detalle de la implementación, direccionamiento IP, routing, etc.
 - Planos con los esquemas generales de las redes de comunicaciones,



planos de detalle del conexionado de fibra óptica, esquemas de direccionamiento IP; etc.

- Documentación técnica de los switches de comunicaciones, etc., así como manuales de usuario de dichos equipos y de la aplicación de gestión de las redes de comunicaciones.
- Mediciones reflectométricas de las fibras ópticas de la autopista.

Los Proyectos as-built deberán ser visados en el Colegio Oficial que corresponda.

La redacción de la documentación as built del túnel a su vez deberá hacerse por sistemas de manera completa, para lo cual se seguirá como modelo el índice del proyecto de licitación, o en su caso, el que defina la Dirección de Obra.

Los **Manuales de Usuario y de Mantenimiento** incluirán los procedimientos para la operación y mantenimiento de la instalación, así como información impresa obtenida de los fabricantes de todos los equipos y sistemas, junto con listas de equipos y otros datos importantes, de forma que quede asegurada una información completa de la instalación.

Se incluirá en estos manuales un listado con la razón social, teléfonos de contacto, fax y dirección de los fabricantes, instalaciones y servicios técnicos de todos los elementos suministrados y/o instalados.

BIM: la metodología BIM exigida en estos contratos tiene una serie de entregables, tanto durante la obra como al final de la misma, que están definidos en el Apéndice D: Tecnología BIM, al final de este documento.

Toda la documentación se entregará encuadernada en papel y en soporte informático (formato de trabajo y PDF), con un formato homogéneo aprobado por la Dirección de Obra.

La documentación se adecuará al índice y a los formatos que se indiquen por la Dirección de Obra.

Toda la documentación deberá ser elaborada y entregada a la Dirección de Obra para su verificación de manera progresiva. En concreto, la entrega final de documentación deberá realizarse con un plazo máximo de dos semanas desde la finalización de cada sistema o subsistema.



16. FORMACIÓN DEL PERSONAL DE LA EXPLOTACIÓN

El Contratista adjudicatario deberá elaborar un **Plan de Formación** relativo a la utilización, explotación y mantenimiento de las instalaciones.. Estos Planes de Formación deberán incluir los siguientes aspectos:

- Contenidos de los cursos, para las diferentes instalaciones, sistemas y aplicaciones y niveles de usuario
- Programación de los cursos, con indicación del número de horas por capítulo
- Documentación en base a la cual se desarrollarán los cursos
- Personal responsable de los cursos, con indicación del nombre, titulación y currículum vitae

Los Planes de Formación deberán ser presentados por los Contratistas a la Dirección de Obra para su aprobación con una antelación mínima de un mes respecto a la fecha que se indique para el inicio de los cursos. En este plazo, los Contratistas deberán recoger todas las observaciones en relación con los Planes que se realicen por parte de la Dirección de Obra.

Análogamente, cada Contratista deberá impartir al personal de la explotación los cursos de formación correspondientes a las instalaciones objeto de su Lote, de acuerdo con el Plan de Formación aprobado.

La formación deberá ser impartida por técnicos especializados en la explotación y mantenimiento de las instalaciones, sistemas y aplicaciones de que se trate. La Dirección de Obra podrá exigir que toda o determinadas partes de la formación sea realizada por parte de personal del suministrador o fabricante de los equipos.

La formación incluirá módulos diferenciados para los diferentes perfiles del personal de la explotación: técnicos, encargados, operarios, administradores de sistemas, jefes de sala, operadores.... El contenido de los módulos será el adecuado a las funciones del puesto al que se dirigen. Todos los perfiles recibirán una información general de las instalaciones que les permita disponer de una visión global de las mismas y sus funcionalidades, incidiéndose especialmente en aquellos apartados que se enmarquen de manera directa dentro de sus competencias y formación.



Todas las labores de formación, incluyendo la preparación del Plan de Formación y la impartición de los cursos se abonarán a los precios consignados en el Cuadro de Precios correspondiente.

Los módulos, contenidos y duraciones mínimas de los cursos de formación serán como mínimo los que se señalan en el Proyecto para cada uno de los Lotes.



17. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Durante el plazo de garantía, los Contratistas quedarán obligados a la subsanación de todas las deficiencias, fallos y vicios que se aprecien en las obras, equipos, redes, aplicaciones y sistemas por ellos ejecutados.

Durante ese plazo, así como a lo largo de todo el desarrollo de la obra hasta su recepción, no se admitirá en ningún caso la reparación de los equipos que fallen o que muestren vicios o deficiencias, los cuales deberán ser sustituidos en todo caso por otro equipo nuevo.

Ante la identificación de un fallo, vicio o deficiencia en la instalación durante el periodo de garantía, INTERBIAK lo comunicará al Contratista, indicándole unos plazos de intervención y de resolución de la incidencia, en función de la gravedad y magnitud de la misma. Con carácter general el plazo de intervención no será nunca superior a las 24h, y el plazo de resolución no será superior a dos meses, pudiéndose fijar plazos menores por INTERBIAK en función de la situación concreta de que se trate.

Todas las labores que se derivan de las obligaciones anteriores, incluso las de transporte de equipos, verificación, desvíos de tráfico y señalización provisional, desmontaje, instalación, pruebas, retirada de equipos averiados, etc., serán por cuenta del Contratista, no siendo objeto en ningún caso de abono independiente.