

**“PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA ADJUDICACIÓN,
MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO, DEL CONTRATO DE SERVICIOS DE “ASISTENCIA
TÉCNICA A LA DIRECCIÓN DE OBRA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ADECUACIÓN DEL TÚNEL DE LA AVANZADA
EN LA BI-637”**

Nº EXPTE. 046/2022/ARM/AT

INDICE

1. OBJETO Y DOCUMENTACIÓN	4
2. DIRECTOR DE LA OBRA Y DIRECCIÓN DE OBRA.....	4
3. ÁREAS DE TRABAJO Y FUNCIONES A REALIZAR POR EL ADJUDICATARIO	6
3.1. Contactos y reuniones.....	6
3.2. Estudio de la documentación y condiciones de los trabajos a realizar.....	6
3.3. Revisión del Plan de obras	7
3.4. Programación de los controles a realizar	8
3.5. Comprobación topográfica y geométrica de la obra	9
3.6. Asistencia técnica a la dirección de ejecución de obra	10
3.7. Informes periódicos	14
3.7.1. Mediciones: Relación valorada	14
3.7.2. Redacción de un informe mensual.....	14
3.8. Informes no periódicos.	15
3.8.1. Informes sobre anomalías.	15
3.8.2. Informes sobre modificaciones	16
3.9. Control de calidad	16
3.9.1. Plan de autocontrol del contratista de obras (PAC).	17
3.9.1.1. Control de Calidad de Ejecución	18
3.9.1.2. Control de los materiales en origen y de las instalaciones y medios humanos.....	18
3.9.1.3. Manual de Procedimientos	19
3.9.2. Plan de control de calidad de materiales y productos y unidades de obra.....	19
3.9.3. Plan de supervisión de calidad realizado por el Director de Obra .	20
3.9.4 Relación de puntos críticos y de parada.....	21
3.9.5. Estructuración de la obra para el desarrollo del esquema director de calidad, de la planificación y de las certificaciones ...	21
3.9.6. Plan de control cuantitativo	22
3.10. Asistencia técnica especializada a la dirección de la obra	23
3.11. Informe final de obra	24
3.12. Recepción de las obras.....	25
3.13. Proyecto de liquidación	25
3.14 Aspectos organizativos en relación con los proyectos de túneles.....	27
3.15. Inventario de instalaciones	42
3.16. Coordinación de seguridad y salud	43
3.16.1. Alcance de los trabajos.....	43
3.16.2. Descripción de los trabajos	43
3.16.3. Informes periódicos.....	45
3.16.4. Medios del adjudicatario.....	46
3.17 Modelo BIM	47
4. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	47
5. EQUIPO DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DIRECCIÓN DE OBRA	48
5.1. Personal	48
5.2. Oficina técnica y medios auxiliares	50

6. DESGLOSE DE LA PROPOSICIÓN ECONÓMICA.....	51
6.1. Precios unitarios.....	51
6.2. Obtención de la oferta económica.....	51
7. MEDICION Y ABONO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA	51

ANEXOS:

ANEXO Nº 1: Dotación de Personal

ANEXO Nº 2: Metodología BIM

1. OBJETO Y DOCUMENTACIÓN

El objeto del presente Pliego de Cláusulas Técnicas es servir de base, conjuntamente con el Pliego de Cláusulas Administrativas, para la regulación del **Contrato Servicios para la Asistencia Técnica especializada a la Dirección de Obras de las obras que comprenden el denominado “Proyecto de Construcción de la adecuación de los túneles de la Avanzada en la BI-637”, en los ámbitos específicos que delimitará este Pliego.**

Se hace especial mención en que el alcance del presente contrato engloba el proyecto de **infraestructura** (licitado 7 de noviembre de 2022) como el proyecto de **superestructura** (de próxima licitación)

Los Proyectos completos se encuentran a disposición de los licitadores, donde podrán consultar de las partes que sean de su interés.

Igualmente estarán a su disposición los Pliegos de Bases del concurso para adjudicación de las obras.

2. **DIRECTOR DE LA OBRA Y DIRECCIÓN DE OBRA**

El Director de la Obra, facultativo de INTERBIAK es la persona, con titulación adecuada suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada. Las funciones del Director de Obra en relación con el Contrato de ejecución de las obras son:

- a) Proponer los criterios a aplicar en la Dirección de Obra, oído el Adjudicatario y analizadas las propuestas de construcción.
- b) Proponer a la superioridad las modificaciones de obra que convenga introducir, conocido el informe, que a tal efecto se solicite del Adjudicatario.
- c) Proponer las relaciones valoradas.

- d) Tramitar cuantas incidencias surjan en el desarrollo de las obras.
- e) Convocar cuantas reuniones oportunas para el buen desarrollo de los trabajos de obra y su supervisión, a las que tendrán obligación de asistir cuando menos las personas que, vinculadas al adjudicatario, hayan tenido participación en la Dirección de Obra y sean específicamente convocadas al efecto.
- f) Ejercer la coordinación y el control de los trabajos comprendidos en este Contrato, comprometiéndose el Adjudicatario a facilitar la práctica del mismo por él o por el personal en quien delegue.
- g) Cuando el Adjudicatario incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de la Dirección de Obra o el cumplimiento de los programas de trabajo, INTERBIAK previa propuesta del Director de Obra, podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para restablecer el buen orden en la ejecución de lo contratado.
- h) El Director de Obra desempeñará las funciones de inspección técnica administrativa y económica, estableciendo los criterios y líneas generales de actuación del Adjudicatario, a fin de que los trabajos sirvan de la mejor forma a los intereses y objetivos perseguidos por INTERBIAK. En relación con este contrato de servicios será igualmente la persona directamente responsable de la comprobación, coordinación y vigilancia de la correcta realización del servicio contratado.
- i) Cualquier otra cuestión que sea consecuencia de su labor de Control del presente contrato y que a su juicio sea necesaria para el cumplimiento de sus fines.

Para el desempeño de su función el Director de Obra podrá contar, además de con los servicios técnicos especializados en las áreas de Geotecnia, Estructuras, Instalaciones, BIM y Medio Ambiente con colaboradores, que desarrollaran sus funciones en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que se integran dentro de la Asistencia a la Dirección de la Obra.

3. ÁREAS DE TRABAJO Y FUNCIONES A REALIZAR POR EL ADJUDICATARIO

La asistencia Técnica objeto de este Contrato se estructura en las siguientes áreas de trabajo: Construcción de la Infraestructura y Superestructura.

3.1. Contactos y reuniones.

El adjudicatario mantendrá contactos y reuniones cada, no menos de (7) días con el Director de Obra para el estudio de los problemas que en la obra se presenten. El Adjudicatario tomará nota de lo acordado en todas las reuniones, y redactará un acta, que elevará a la consideración del Director de Obra y que conservará en la documentación relativa al Contrato.

3.2. Estudio de la documentación y condiciones de los trabajos a realizar.

En esta primera fase, el Adjudicatario realizará un estudio y análisis detallado de la documentación de cada Proyecto y de la Obra a ejecutar en los ámbitos objeto del contrato, indicando en un informe las posibles omisiones y anomalías observadas en el Proyecto. Se hará hincapié en:

- Análisis del Proyecto:
 - Memoria y Anejos: Adecuación a la realidad de la obra
 - Planos: Se observará su calidad y definición
 - Pliego de Condiciones Técnicas: Se analizará en extensión y precisión. Se tendrá especial cuidado en la definición de los requisitos, de las partidas alzadas y precios, en los criterios de medición y abono, así como en la coherencia con los planos.
 - Mediciones: Análisis completo contrastándolo con los restantes documentos de proyecto.
 - Cuadros de precios: Precisión, definición, idoneidad y correspondencia entre los precios y su aplicación presupuestaria.

- Presupuesto: Se comprobará su exactitud.

Asimismo, verificará la existencia de posibles obras necesarias, no comprendidas en el proyecto, especialmente:

- Estudio de la oferta técnica y del análisis del proyecto realizado por el contratista adjudicatario de las obras.
- Análisis de los puntos y situaciones de mayor riesgo geotécnico durante la ejecución de las obras. Previsión de campañas geotécnicas complementarias (sondeos) y auscultación.
- Previamente al inicio de las obras, se procederá a la revisión de los planos, notas de cálculo y mediciones de las estructuras proyectadas, emitiendo un Informe de cada una de ellas en donde se indiquen los problemas detectados y las posibles soluciones para los mismos.

El informe sobre anomalías deberá presentarse a INTERBIAK en un plazo máximo de cuatro (4) semanas contadas desde la fecha de firma del contrato.

El Director de Obra examinará el informe mencionado y podrá ordenar, en un plazo máximo de dos semanas a contar a partir de sus fechas de entrada, que se completen en aquellos aspectos que considere oportuno, o bien que se repitan siguiendo los criterios que se fijen, hasta merecer su aprobación.

3.3. Revisión del Plan de obras

Se presentará un Informe sobre los programas de trabajos en los áreas de geología y geotecnia y estructuras que el Contratista adjudicatario de las obras presente a la Dirección de Obra.

Este informe deberá ser presentado a INTERBIAK en un plazo de una (1) semana

después de la presentación por el Contratista del correspondiente Programa de Trabajos, salvo que los trabajos objeto de este Pliego se inicien con posterioridad a dicha fecha, en cuyo caso el plazo para presentar el informe será de una (1) semana, a contar desde la fecha de inicio de los trabajos. Si INTERBIAK lo juzgase conveniente, el Adjudicatario elaborará programas de trabajo alternativos a los presentados por el Contratista, de acuerdo con las directrices que se marquen.

3.4. Programación de los controles a realizar

Se establecerá para cada obra en los ámbitos de geología y geotecnia y estructuras un plan de control geométrico, cualitativo y cuantitativo, de acuerdo con el plan de obra, con exposición de la sistemática a seguir en el control de cada unidad de obra y sus materiales constitutivos, el cual será presentado al Director de Obra para su previa supervisión y aprobación si procede. El plan de control se extenderá a todas las unidades de obra y a sus materiales constitutivos, cuyas mediciones aproximadas son las que se deducen de los documentos del Proyecto, complementadas por las posibles modificaciones posteriores.

El plan incluirá una propuesta de los impresos que regularán las relaciones de obra entre el Contratista y la Dirección de Obra, libro de órdenes, etc.

INTERBIAK podrá ordenar la elaboración de nuevos planes de control que modifiquen los anteriormente aprobados tantas veces como lo considere oportuno, en base a las diferentes circunstancias por las que atraviesen las obras y a la experiencia de una correcta ejecución.

Los planes a que se hace referencia en este apartado deberán estar elaborados en su primera versión en un plazo de cuatro (4) semanas a contar desde la fecha de inicio de los trabajos (firma del contrato).

3.5. Comprobación topográfica y geométrica de la obra

El Adjudicatario asistirá a la comprobación por parte del Contratista de la red básica de apoyo y su reposición en caso necesario, replanteo de las obras y comprobación, en general de los supuestos del Proyecto en cuanto a su geometría de tal forma que el Proyecto pueda ser replanteado y definido totalmente sobre el terreno. Estos trabajos, al igual que todos los demás contemplados en este Pliego, se realizarán también para cada una de las posibles modificaciones u obras complementarias que puedan surgir.

El Adjudicatario realizará la preparación de datos para la elaboración del Acta de Comprobación de Replanteo.

El personal del Adjudicatario tendrá los suficientes conocimientos teóricos y experiencia en el manejo de aparatos, principalmente nivel, taquímetro y estaciones totales como para desarrollo trabajos de topografía, como los siguientes:

- Nivelaciones.
- Levantamiento de planos taquimétricos.
- Comprobación topográfica y geométrica de la obra:
 - Comprobación de la red básica de apoyo y reposición en caso necesario, replanteo de las obras y comprobación, en general de los supuestos del Proyecto en cuanto a su geometría.
 - Comprobación de la geometría y replanteos de las distintas partes de obra, controlando que la misma se ajuste a lo proyectado y demás especificaciones aplicables y que se cumplan las tolerancias geométricas previstas.
 - Para cada unidad o parte de obra se especificarán los resultados de control geométrico efectuado en sus dos vertientes: geometría coincidente con o proyectado y tolerancias geométricas dentro de las especificaciones del Proyecto. Del análisis de los anteriores resultados se

llegará explícitamente a concluir la aprobación provisional de lo ejecutado o, en caso contrario, la adopción o propuesta de medidas correctoras.

- Tomas de datos y croquis para efectuar la comprobación de las certificaciones mensuales y la verificación de los planos de la liquidación final, realizados por el Contratista.

Todas estas comprobaciones se ajustarán a la marcha de las obras, debiendo realizarse de manera que no se produzcan interferencias con los trabajos del Contratista, para lo cual, el Adjudicatario dispondrá de medios suficientes en el momento oportuno.

3.6. Asistencia técnica a la dirección de ejecución de obra

Se describen aquí las funciones a realizar en materia de Asistencia Técnica a la Dirección de Ejecución de obra, tanto a nivel de Infraestructura como a nivel de Superestructura.

Las funciones específicas que se podrían desarrollar en esta área son las siguientes;

- Coordinación entre diferentes Contratistas.
Supervisión y control de que el Contratista cumple las condiciones del Contrato.
Elaboración de comunicaciones e instrucciones de obra (ordenes, croquis, planos de detalle, etc.)

- Recepción de partes de obra (diarios) con indicación de los siguientes datos:
 - Personal en obra.
 - Comienzo y final de tajos significativos.
 - Entrada de materiales.
 - Estado del tiempo.
 - Tareas desarrolladas.
 - Etc.
- Supervisión y control del Libro de órdenes con anotación de las emitidas durante el día y copia de cada una de ellas.
- Planning de ejecución con desglose de diagramas parciales y corrección semanal indicando desviaciones (causas) y su grado de incidencia, proponiendo a la vez las medidas correctoras necesarias.
- Registro de control de calidad con indicación de muestreos, ensayos, pruebas y verificaciones de obra, análisis de resultados, etc.
- Supervisión y control de que la obra se realice de acuerdo con los Pliegos, Proyecto original y las modificaciones debidamente autorizadas.
- Proponer las condiciones y los aspectos técnicos que los Pliegos dejan al criterio de la Dirección de obra.
- Definir y proponer los aspectos técnicos que puedan surgir en cuanto a la interpretación de planos, condiciones de los materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Supervisión y control de operaciones y suministradores.
- Supervisión de la elaboración de planos del inventario de servicios afectados por parte del Contratista, así como de los trabajos necesarios para su sustitución, incluyendo la solicitud de autorizaciones de obras que afecten a terceros.
- Revisión y control del Programa de Garantía de Calidad a presentar por el Contratista, en su caso.
- Recepción en obra de elementos prefabricados y/o industriales e informe técnico sobre los mismos.
- Previsión de posibles incidencias técnicas o económicas e informe sobre sus

soluciones.

- Estudio y asesoramiento sobre las soluciones propuestas por el Contratista en cuanto a tuberías, soldaduras, estructuras, procesos constructivos de estructuras, obras de tierras, etc..., verificando su adecuación técnico-económica.
- Peritación e informe sobre daños causados a terceros por la ejecución de las obras.
- Estudio de propuestas sobre los problemas que se vayan planteando en la obra y que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación.
- Elaboración de un registro de incidencias, manejo de archivo general y correspondencia de obra.
- Documentos de control económico con desglose de mediciones, relaciones valoradas y certificaciones aprobadas, revisiones de precios, etc. incluyendo la elaboración de una memoria económica final de obra, así como la liquidación de las mismas.
- Definir e informar sobre los normales cambios de obra que prácticamente no modifiquen el plazo y el presupuesto.
- Propuestas de imposición de penalizaciones.
- Estado de Garantía.
- Levantamiento de Actas de todas las reuniones.
- Fotos, videos, etc., a realizar durante la obra. Preparación de Información escrita y gráfica sobre la marcha de las obras, ya sea para información a la Prensa, o para las eventuales visitas a la obra, promovidas INTERBIAK.
- En caso de urgencia o gravedad dirigir determinadas operaciones o trabajos en curso, recabando el Contratista los medios necesarios.
- Elaboración de sendas actas de Inicio de ocupación y Final de ocupación de cada una de las parcelas afectadas, con indicación escrita y gráfica del estado anterior y posterior al desarrollo de los trabajos. Incluirán las firmas del Jefe de Obra, del representante del Adjudicatario y del propietario de la parcela, o en su defecto de un testigo.
- Preparación de la documentación para la Recepción de las obras.

- Control de las condiciones legales del Contrato, proponiendo las modificaciones de contrato, ampliaciones de plazo, penalizaciones, etc.

Se confeccionará un informe para la conservación, en el que, de manera sucinta, se resumen las características principales de las obras, así como las incidencias y aspectos que pudieran tener trascendencia para la conservación de las mismas. Este informe se apoyará con abundante información gráfica: croquis, fotografías, etc.

Se cumplirán y formalizarán todas las demás relaciones contractuales que se deduzcan del presente Pliego.

En el caso concreto del seguimiento de las estructuras las tareas se concretarán en los siguientes puntos:

- Asesoramiento a la D.O. durante la ejecución de los trabajos, visitando las obras cuando sea necesario o lo requiera la D.O.
- Una vez empezadas las obras, se estudiarán las propuestas concretas que haga la Empresa Constructora, emitiendo Informe sobre las mismas. Se estudiarán tanto las modificaciones parciales en las estructuras como en su proceso constructivo, emitiendo el correspondiente Informe a la D.O.
- Revisión de los planos de taller presentados por la Empresa encargada de la fabricación de los tableros metálicos.
- Si durante la ejecución de los trabajos se detectase algún tipo de problema relacionado con la ejecución, se estudiarían las propuestas de reparación presentadas por la Empresa Constructora. Igualmente, se estudiarán soluciones alternativas que la propia D.O. de obra estime más adecuadas para garantizar la seguridad final de la estructura.
- Si se detectan problemas de ejecución en pilotes, encepados, alzados o tablero, se propondrán los procedimientos adecuados de reparación estructural, valorando el costo de dichas reparaciones.
- Revisión de los proyectos de prueba de carga, adaptando los mismos al esquema

estructural final y los pesos reales de los camiones utilizados en obra.

- Informe final a la D.O. sobre los resultados de las pruebas de carga.

3.7. Informes periódicos

3.7.1. Mediciones: Relación valorada

Se detallarán las mediciones de cada unidad ejecutada en el mes, en los aspectos a considerar en este pliego indicando, si hubiera lugar, aquellas partes que, aunque ejecutadas en el mes, no se deben incluir en la Relación Valorada a juicio del Adjudicatario, por incumplir especificaciones u otras causas. Se especificarán también las mediciones que, procedentes de otros meses, no hubieran sido incluidas en anteriores Relaciones Valoradas y procediese su inclusión en el mes de la fecha del informe. Lo anteriormente indicado se resumirá en una propuesta de Relación Valorada.

Se elaborarán las revisiones de precios correspondientes.

Asimismo, se propondrán los precios contradictorios y se preparará un informe para su discusión con el Contratista.

La relación valorada se presentará todos los meses que dure cada obra dentro de los cinco primeros días hábiles del mes siguiente.

3.7.2. Redacción de un informe mensual

Se redactará un Informe Mensual de Seguimiento de las Obras, en el que se especificaran para cada parte de la obra o unidad ejecutada en el mes a que se refiera el informe, los siguientes puntos:

- Visualización de la obra ejecutada, mediante reportaje fotográfico, y localización en planos apropiados. Por cada unidad de obra se abrirá una ficha de seguimiento
- Documentación de control de calidad y del control de ejecución de las unidades o partes de obra ejecutada.
- Ficha de ejecución del grado de seguimiento de la obra.

El informe mensual se presentará en INTERBIAK todos los meses que dure la obra dentro de los cinco primeros días del mes siguiente. Incluirá todos los datos que corresponda dar al constructor, al laboratorio, coordinador de seguridad y salud, etc.

3.8. Informes no periódicos.

3.8.1. Informes sobre anomalías.

El Adjudicatario redactará informes inmediatos sobre las anomalías que se observen durante la construcción, especialmente sobre aquellas que puedan denotar falta de calidad en los materiales o en la ejecución de las obras, o incumplimiento de las normas de construcción, de señalización de obra, de seguridad, etc., con una propuesta de las medidas correctoras que considere oportunas.

En caso de paralización o descenso acusado del ritmo de trabajo, el Adjudicatario indicará, en el informe correspondiente, las causas y la responsabilidad del Contratista o de terceros.

Análogamente procederá en caso de daños a terceros, con motivo de la ejecución de las obras u otra contingencia importante.

3.8.2. Informes sobre modificaciones

Se redactarán propuestas ocasionales sobre modificaciones en el tipo, calidad y fuentes de suministro de los materiales básicos, dosificaciones y granulometrías a definir en obra, sobre la determinación de especificaciones no contenidas en los Pliegos de Prescripciones, sobre detalles a definir en Obra, etc.

3.9. Control de calidad

Dentro del ámbito del contrato de asistencia técnica no se encuentra la contratación de laboratorio para la realización de los ensayos de control de calidad.

Dentro de las responsabilidades de la unidad de asistencia en las áreas de geología y Geotecnia y Estructuras de cada tramo se encuentra la supervisión de la realización de los ensayos de control de calidad por un laboratorio homologado que será objeto de un contrato independiente, según lo indicado anteriormente. Las funciones a realizar por la unidad de asistencia, en este sentido serán, sin carácter limitativo, las siguientes:

- Realización del Plan de calidad, en las áreas competentes de este pliego, de la obra que deberá ser aprobado por el Director de Obra.
- Coordinación, supervisión y control de los ensayos del Plan de Control de Calidad de la obra aprobado.
- Gestionar toda la documentación relativa a la realización de ensayos “in situ” y de laboratorio según el Plan de Control de Calidad.

El consultor del presente contrato presentará su propio Plan de Aseguramiento de la Calidad a aplicar a los trabajos por él realizados, objeto de esta licitación, el cual recogerá como mínimo:

- Organización general de la Asistencia Técnica.
- Organización del personal del Consultor.
- Recursos aportados.
- Sistemas documentales propuestos.
- Revisión interna de las actuaciones.
- Revisión interna de la documentación emitida.
- Auditorias.

Aunque no obligatoriamente antes del inicio de las obras, pero sí antes de un mes después de tal inicio, se deberá establecer el Esquema Director de la Calidad. Éste deberá ser presentado al Director del Contrato, informado por éste y aprobado expresamente por INTERBIAK, y constará de las siguientes partes:

- Plan de Aseguramiento de la calidad y autocontrol.
- Plan de Control de Calidad de Materiales y Productos y de las unidades de obra no incluidas en el P.A.C. del contratista.
- Plan de Supervisión de la Calidad de la Dirección de Obra.
- Relación de puntos críticos y de parada (RPCP)
- Estructuración de la obra para el desarrollo del esquema Director de la Calidad.

Estos planes y relaciones, se extenderán a todas las unidades de obra y a sus materiales constitutivos, cuyas mediciones aproximadas son las que se deducen de los documentos del Proyecto, completadas por las posibles modificaciones posteriores.

Los trabajos a desarrollar por la Dirección de Obra en relación con cada una de estas partes del Esquema Director de Calidad serán los que se indican a continuación.

3.9.1. Plan de autocontrol del contratista de obras (PAC).

La Dirección de Obra estudiará el Plan de Aseguramiento de la Calidad y Autocontrol realizado por el Contratista de la obra, en su carácter de control de calidad de producción.

Se informará a la Dirección del Contrato sobre las imprecisiones, faltas y cuestiones a rectificar o cualquier otro extremo relevante cuya subsanación sea exigida al Contratista por el Director de Obra.

Toda la información que se genere por el Autocontrol de Calidad será entregada al Director de Obra y al Director del Contrato.

La ejecución del autocontrol del Contratista comprenderá, en el caso más general, las elaboraciones y operaciones siguientes

3.9.1.1. Control de Calidad de Ejecución

Incluye lo siguiente:

- Control de los procesos de ejecución de las unidades “in situ” para asegurar que se ajusten a las condiciones contractuales.
- Comprobación de criterios de instalación, parámetros y tolerancias de cada sistema, revisando planos, esquemas y fotografías, a fin de que sirvan de base al abono y liquidación de las obras.
- Interpretación y definición de los detalles y aspectos que no impliquen variación del Proyecto o que el Pliego de Prescripciones Técnicas deja a la decisión de la Dirección de Obra. Se incluye aquí, expresamente, el estudio de las fórmulas de trabajo.
- Elaboración estadística de resultados según la metodología propuesta por el Esquema Director de Calidad.

3.9.1.2. Control de los materiales en origen y de las instalaciones y medios humanos

El contratista realizará los controles, cuantitativos y cualitativos, periódicos a realizar en origen sobre materiales e instalaciones y equipos, así como de los medios humanos intervinientes en el proceso de producción de unidades de obra, dentro o fuera de la obra, siempre que el referido proceso no esté suficientemente industrializado, garantizado o certificado. Efectuará también sus ensayos de autocontrol. Independientemente de lo anterior, la Dirección de Obra, mediante controles y ensayos de verificación comprobará que la calidad se produce.

Estas son actividades típicas de control de calidad de producción, que corresponde al que produce algo. Al que recibe lo producido corresponde el control de calidad de verificación.

Así serán actividades de control de calidad de producción entre otras las siguientes:

Control de materiales en origen:

- Definición de calidades de materiales, características físicas y de funcionalidad

3.9.1.3. Manual de Procedimientos

El Plan de Autocontrol del Contratista contendrá al menos los siguientes apartados: Procedimientos, Tratamiento y Control de Documentos, Compras y Subcontratas, Control de Recepción, Equipos de Medida, Control de Ejecución, Control Final, Procedimientos especiales, etc.

3.9.2. Plan de control de calidad de materiales y productos y unidades de obra

Dentro del contrato de Asistencia Técnica a la Dirección de Obra en los ámbitos de Geología y Geotécnica y Estructuras se incluye el Control de Calidad de la misma y la verificación del Autocontrol del Contratista para el control de Calidad de las unidades de obra.

El Plan de Control de Calidad de materiales, productos y unidades de obra planificará la realización de los controles y ensayos a realizar tanto de verificación o control del autocontrol del contratista como del resto de la obra.

El Plan se extenderá tanto a los materiales, equipos y unidades de obra que van a ser objeto de ensayo por el equipo y laboratorio de obra, como a los que sean realizados por un laboratorio externo.

3.9.3. Plan de supervisión de calidad realizado por el Director de Obra

El Director de Obra redactará su Plan de Supervisión de la calidad (PSC) en el que tendrá en cuenta además de los criterios expresados en el PPTP del Proyecto y en el PG-3/75, las Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras 1978, publicadas por el Ministerio de Fomento, el PAC del Contratista y los propios criterios de la Dirección de Obra.

Contendrá al menos los siguientes aspectos:

- Manual de Procedimientos, Tratamiento y Control de documentos, Compras y Subcontratas, Control de Recepción, Equipos de Medida, Control de Ejecución, Control Final, Procedimientos especiales, Expedientes de calidad, No conformidades, Acciones correctivas y Auditorias, etc.
- Propuesta de tratamiento de la Información y Documentación respecto a la comprobación de la calidad, mediante la elaboración de un Sistema y de los formatos de Ficheros para el manejo y registro de datos, así como la estructura de los informes periódicos y no periódicos a entregar al Director del Contrato para su aprobación.
- Propuesta de los impresos que regularán las relaciones de obra entre el Contratista y la Dirección de Obra: Peticiones de inicio de obra, Aprobación de acopios, Petición de ensayos, Petición de comprobaciones de calidades, etc.
- Organización de los Equipos de Vigilancia de la Dirección de Obra, con la propuesta de la estructura de los mismos, identificación de los recursos humanos, definición de funciones y niveles de responsabilidad de cada miembro del equipo.
- Organización del equipo de control geométrico y bases para la verificación del control geométrico realizado por el Constructor.

Este PSC deberá ser actualizado por el Director de Obra si se produjeran cambios en las condiciones de las obras o las circunstancias lo aconsejasen.

El PSC a que se hace referencia en este apartado deberá estar elaborado en su primera versión en un plazo de cuatro semanas después de la firma del presente

Contrato, siempre que las obras, objeto de los mismos, estuviesen ya adjudicadas en esta fecha. En caso contrario, el plazo será de tres semanas después de la fecha de adjudicación.

3.9.4 Relación de puntos críticos y de parada

El esquema Director señalará aquellos puntos en que los controles deben de reflejarse de un modo especialmente significativo (Puntos Críticos) y aquellos puntos en los que la obra no puede continuar sin la presencia de un control específico (puntos de Parada).

Se entenderán como Puntos de Parada aquellos que requieran una aprobación expresa por parte de la Dirección de Obra, basada en los ensayos de Control de Calidad de Verificación de Materiales o en los Controles de Calidad de Ejecución a fin de establecer de nuevo la actividad sobre los mismos.

Los puntos de parada deben ser mínimos, y en lo que respecta a ellos, el Esquema Director de la Calidad fijará tanto el **plazo de decisión** como el **plazo de informe**.

3.9.5. Estructuración de la obra para el desarrollo del esquema director de calidad, de la planificación y de las certificaciones

El Director de Obra realizará a partir del proyecto en las áreas objeto de este contrato, una estructuración de la obra en forma arborescente, de modo que cualquier dato que se genere durante la ejecución de la misma pueda ser reflejado en esta estructura, facilitando de este modo el archivo y tratamiento posterior de la información a todos los niveles, mediante programas informáticos aprobados por el Director del Contrato. Se procurará que la estructura permita controlar los tres parámetros básicos siguientes: Calidad, Precio y Plazo.

Esta estructuración consistirá en la subdivisión de cada capítulo del presupuesto general en tantas partes homogéneas como sea necesario para facilitar el seguimiento de las obras.

Para cada obra elemental en que resulte subdividida la obra general, según lo expuesto, se abrirá una Ficha de Seguimiento en la que figurarán: la descripción de la obra elemental, las mediciones y presupuestos que se van ejecutando mensualmente hasta su terminación, y todas las observaciones que proceda anotar para el mejor seguimiento y constancia de las condiciones de ejecución.

La estructuración que se haga inicialmente se tendrá lista en el primer mes de vigencia del Contrato, salvo en lo que afecte a unidades cuya ejecución comience antes de ese primer mes, debiendo estar hecha en este caso dos semanas antes del comienzo de los trabajos.

La estructuración y fichas de obras elementales se realizarán mediante tratamiento informático. Toda la metodología de dichos procesos, los programas informáticos, así como la estructura de las bases de datos deberá ser aprobada expresamente por el Director del Contrato.

3.9.6. Plan de control cuantitativo

El plan de control cuantitativo, en las áreas objeto de este contrato, consistirá en la planificación de la medición de las diversas unidades de obra, comprobando su correspondencia con lo previsto en el Proyecto o en sus modificaciones autorizadas, en especial de aquellas que, por quedar ocultas sean de difícil comprobación posterior.

El Plan de control cuantitativo preverá también una medición y valoración general de la obra ejecutada al origen, que se completará cada mes, acompañada de toda la documentación justificativa (planos, croquis y mediciones) de la misma.

La documentación se archivará de acuerdo con la Estructuración prevista.

3.10. Asistencia técnica especializada a la dirección de la obra

Se prevé un área de actuación consistente en una asistencia a la propia Asistencia Técnica ejercida por el Adjudicatario, de carácter puntual y altamente especializada en posibles problemas singulares que pudieran surgir en el transcurso de la construcción de la obra y que obligarán a una toma complementaria de datos, con objeto de efectuar un estudio específico del problema planteado.

De acuerdo con ello se prevén dos tipos de prestación:

- Material: Para la ejecución de los trabajos de toma de datos presumiblemente en los apartados de geotecnia y topografía.
- Consultoría técnica: Para el estudio de cada caso concreto mediante especialistas.

En sentido enunciativo y sin que esta relación pretenda ser limitativa, el Adjudicatario, previa autorización del Órgano de Contratación de INTERBIAK o persona con poder suficiente, facilitará asesoramiento y asistencia técnica sobre los siguientes temas:

- Estudios e informes geológicos y geotécnicos adicionales.
- Estudios y cálculos de estructuras de los nuevos diseños.
- Diseño de modificaciones técnicas de las obras adjudicadas, tanto en lo referente a estructuras, redes de colectores, equipamiento, etc.
-

- Estudios de excavabilidad y seguridad de ejecución de las obras de movimiento de tierras. Estabilidad de taludes. Propuestas concretas de actuación.
- Estudios de seguridad en aquellas partes de obra donde se produzcan mermas de calidad en los materiales o en su ejecución.

Incluirá el estudio de alternativas y de soluciones técnico-económicas con la formulación de los planos, cálculos, mediciones y precios contradictorios oportunos, así como la toma de datos topográficos y de campo que sean necesarios para la realización de las modificaciones. Estos trabajos de Asistencia Técnica especializada se abonarán con cargo a una partida a justificar debiendo el Adjudicatario atender a su realización con medios contratados a cargo de la misma.

3.11. Informe final de obra

El Adjudicatario redactará un Informe Final de las Obras en el que se haga una recopilación de las incidencias más significativas de las obras, de forma que su conocimiento ayude a las actividades futuras de conservación y explotación, así como al aprovechamiento por otros de las experiencias adquiridas.

Este informe contendrá como mínimo los siguientes aspectos:

- Comprobación final de la obra para constatar que tanto geométricamente como en calidades de obra cumple con lo previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documentación descriptiva sobre el Estado Final de las obras.
- Libro Diario de Incidencias.
- Informe de las pruebas de carga.
- Informe para la liquidación provisional.

- Informe de recopilación, conteniendo:
 - Datos del proyecto y de su tramitación.
 - Modificaciones respecto al Proyecto inicial.
 - Información gráfica más significativa del desarrollo de la obra.
 - Descripción de las tecnologías especiales utilizadas en la obra.
 - Datos, índices de precios por km. y otras variables comparativas.
- Incidencias especiales durante las obras.
- Aspectos geológicos-geotécnicos o medioambientales más significativos.
- Nombres de las empresas y técnicos participantes en la obra.
- Ficha resumen de características de la Obra.

Tanto el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra como el Libro Diario de Incidencias constituirán anejos del Informe final de Obra.

3.12. Recepción de las obras

Con la información procedente de los puntos anteriores y la reglamentaria necesaria, el Adjudicatario preparará las bases para el expediente que servirá de apoyo formal de la recepción.

3.13. Proyecto de liquidación

El adjudicatario en base a la información obtenida en el desarrollo de las obras y de las comprobaciones finales que fueran necesarias, así como de la documentación suministrada por el Contratista, preparará la propuesta para la liquidación de las Obras en las áreas objeto de este contrato.

Al mismo tiempo elaborará el Estado de Dimensiones y Características Finales de la obra que consiste en una documentación completa de las obras tal y como han sido realmente ejecutadas, según establece la legislación vigente con el correspondiente

soporte informático.

Con estos datos y con los que el Contratista habrá de facilitar sobre la obra “según construida”, se efectuará, una vez recibidas las obras y en el plazo máximo de dos meses desde su terminación, el Proyecto de Liquidación de la misma.

Dicho proyecto deberá ser supervisado durante su desarrollo por el Director del Obra para lo cual será informado técnicamente y con carácter previo por el adjudicatario.

Constará de los siguientes documentos:

- a) Memoria, en la que se incluirá el historial y las incidencias de la obra.
- b) Anexos a la Memoria, que contendrá copia del Acta de Recepción Provisional, del Libro de Órdenes y Visitas, del Libro de Incidencias y de los Estados de Replanteo.
- c) Estado de Dimensiones y Características Finales de la Obra.

Dicho documento constará de los siguientes epígrafes:

- Bases de Replanteo en coordenadas U.T.M., con sus respectivos cálculos de compensación de errores (con precisión igual a la del proyecto).
- Planos de Replanteo de los ejes de las obras, a la misma escala que el proyecto para las diferentes unidades de obra.
- Levantamiento taquimétrico, en coordenadas U.T.M., de todas las obras y terrenos ocupados, referenciados a las bases de replanteo.
- Planos de detalle.
- Reportaje fotográfico, con el correspondiente plano de situación.

Al menos tres Bases de Replanteo coincidirán con las de proyecto de construcción, no pudiendo estar distantes dichas bases entre sí, más de dos kilómetros de distancia.

Los planos de este documento deberán ser entregados en el mismo formato

que el proyecto de construcción y deberán ser aprobados expresamente por el Director del Contrato.

- d) Relación Valorada, que seguirá el mismo orden y denominación de unidades y capítulos que el Proyecto y sus modificaciones aprobadas. Para cada presupuesto parcial se hallará el saldo, tanto respecto a la última certificación, como respecto al último presupuesto aprobado.

3.14 Aspectos organizativos en relación con los proyectos de túneles

Los proyectos de túneles dada la importancia que los mismos tienen desde el punto de vista de la seguridad, deberán cumplir con los requisitos establecidos en el DFST de la Diputación Foral de Bizkaia, tanto desde el punto de vista técnico como organizativo, lo que supone una serie de tramitaciones y documentación que deberá ser preparada por el Contratista adjudicatario de los trabajos.

Se incluyen en este apartado los aspectos organizativos más importantes.

3.14.1 Organización y agentes

1. Autoridad Administrativa.

La *Autoridad Administrativa*, instituida a escala del territorio histórico de Bizkaia, es el organismo público que debe asegurar la observancia de todos los aspectos relacionados con la seguridad de los túneles de Bizkaia, ejerciendo sus facultades para autorizar, prohibir y condicionar las actuaciones relacionadas con el cumplimiento del Decreto Foral de Seguridad en Túneles.

La Autoridad Administrativa es el Consejo de Gobierno de la Diputación Foral

de Bizkaia para todos los túneles.

2. Organismo de Inspección.

La Autoridad Administrativa designará uno o varios *Organismos de Inspección*, que habrán de llevar a cabo las actuaciones de evaluación, pruebas e inspecciones para asegurar el cumplimiento de los requerimientos normativos sobre seguridad en túneles. Esta función también podrá desempeñarla la propia *Autoridad Administrativa*.

3. Coordinador de Túneles de Bizkaia.

El *Coordinador de Túneles* es la persona (o equipo) del Servicio de Operación del Departamento de Obras Públicas y Transporte de la Diputación de Bizkaia, responsable de armonizar los criterios de diseño y seguridad de todos los túneles, con funciones de intermediación, preceptiva y vinculante entre la Autoridad Administrativa y el Gestor del Túnel.

4. Gestor de Túneles.

El *Gestor de Túneles* es el organismo público o privado responsable del proyecto, construcción, puesta en servicio y explotación de los túneles; será el responsable del túnel y quien deberá poner los recursos necesarios para garantizar el cumplimiento del DECRETO FORAL DE SEGURIDAD EN TÚNELES. El *Gestor de Túneles* podrá ejercer directamente la gestión del túnel o cederla a un tercero, pero será en todo caso por entero el responsable final de los cometidos mencionados.

5. Gestores Delegados

Proyectista

El Gestor del Túnel en la fase de proyecto podrá ceder la gestión del túnel a una o varias empresas, en adelante *Proyectistas*, para realizar los proyectos de Infraestructuras, Superestructura y Explotación.

Contratista

El Gestor del Túnel en la fase de construcción podrá ceder la gestión del túnel a una o varias empresas, en adelante *Contratistas*, para ejecutar las obras de infraestructuras básicas y auxiliares por un lado y superestructuras por otra.

Explotadora

El Gestor del Túnel en la fase de puesta en servicio y en la fase de servicio podrá ceder la gestión del túnel a una o varias empresas, en adelante *Explotadoras*, encargadas de la puesta en servicio y explotación del túnel

6. Encargado de Seguridad.

El Gestor del Túnel o la Explotadora, nombrará a un Encargado de Seguridad, quien, bajo su control, deberá supervisar todas las medidas preventivas y de salvaguardia, así como la coherencia de las mismas, a fin de garantizar la seguridad de los usuarios y del personal. El Encargado de Seguridad asegurará la coordinación con los servicios de emergencia, y colaborará en la organización de los planes de actuación, participando en la formación del personal y organización de simulacros periódicos.

7. Comité de Obra

El Comité de Obra será un órgano de trabajo establecido con el objetivo de generar la documentación necesaria para obtención, por parte de la Autoridad Administrativa, de la Certificación de la finalización de la obra. Para ello, este comité deberá contar con la representación de todos los organismos con competencias en la obra, incluyendo:

- El Coordinador de Túneles de Bizkaia,
- El Gestor del Túnel, representado por la Direcciones de Obra y Asistencias Técnica correspondientes de Infraestructura y Superestructura,
- El Contratista de la Infraestructura, y

- El Contratista de la superestructura.

El Comité de Obra deberá realizar un seguimiento de la ejecución de la obra y verificar el cumplimiento de los requisitos de control de calidad

8. Comité de Seguridad

El Comité de Seguridad será un órgano de trabajo establecido con el objetivo de generar la documentación necesaria para obtención, por parte de la Autoridad Administrativa, de la Autorización para la Entrada en Servicio de los túneles de Clase I. Para ello, este comité deberá contar con la representación de todos los organismos con competencias en la obra y en la explotación del túnel, incluyendo:

- El Coordinador de Túneles de Bizkaia,
- Un Representante del Servicio SOS DEIAK del Territorio Histórico de Bizkaia,
- El Organismo de inspección de Túneles de Bizkaia
- El Gestor del Túnel, representado por la Direcciones de Obra y Asistencias Técnicas correspondientes de Superestructura y Puesta en Servicio,
- El Contratista de la superestructura, y
- La Explotadora.

El Comité de Seguridad deberá realizar las siguientes funciones:

- Seguimiento de los trabajos de diseño de la explotación y elaboración del Manual de Explotación definitivo.
- Planificación y seguimiento de los trabajos de puesta en servicio de la explotación.

Emisión del Informe de Seguridad para la puesta en servicio de la explotación, firmado por cada uno de los miembros del Comité, en el que se emite un juicio sobre las condiciones de seguridad y su conformidad para la entrada en servicio de la explotación.

Se adjunta cuadro comparativo de requisitos establecidos.

	Previsto en DFST 135/2006			
	Fase de proyecto	Fase de Construcción	Fase de Puesta en Servicio	Fase de Explotación
Autoridad Administ.	Consejo de Gobierno de la Diputación Foral de Bizkaia			
Organismo de Inspección	Departamento de la Diputación Foral de Bizkaia			
	Organismos de Inspección Designados			
Coordinador de Túneles	Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia			
Gestor de Túneles	Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia			
	Sociedad Concesionaria			
Gestores Delegados	Proyectista	Contratista		
			Explotadora	
Encargado de seguridad				
Comité de Obra		-Gestor de Túneles - Coordinador de túneles (Dirección de Obra y Asistencia Técnica de Dirección de Obra) - Contratista (Infraestructura y Superestructura)		
Comité de Seguridad			-Coordinador de Túneles - Gestor de Túneles (Dirección de Obra y Asistencia Técnica de Obra) - Representante de SOS DEIAK - Contratista (Superestructura) - Explotadora	

3.14.2 Procedimientos de aseguramiento de calidad del Proyecto de túnel

Desde el momento en que se concibe un túnel como solución constructiva, hasta que dicha solución se pone en servicio, la responsabilidad sobre cada uno de los componentes de seguridad del túnel que son objeto de proyecto, construcción o puesta en servicio (infraestructura, superestructura y explotación) está en manos de distintos agentes (proyectista, constructor de la infraestructura, instalador de la superestructura, gestor del túnel), por lo que el nivel final de seguridad del túnel es en gran parte consecuencia del trabajo acumulado de estos agentes en cada una de las fases de desarrollo del túnel.

Consecuentemente, para asegurar la seguridad del túnel se debe contemplar todas las fases de desarrollo del túnel y todos los agentes involucrados en el proceso. Para ello se deberán seguir procedimientos de aseguramiento en cada una de las fases hasta la puesta en servicio del túnel:

- Procedimiento para la validación del proyecto de los túneles al final de la fase de proyecto.
- Procedimiento de certificación de finalización de la obra al final de la fase de construcción.
- Autorización para la puesta en servicio de la explotación.
- Auditorías de túneles en servicio.

3.14.3 Validación del proyecto de los túneles

Todos los túneles en fase de proyecto estarán sujetos a los requerimientos técnicos sobre infraestructuras, superestructuras y explotación dispuestos en la Instrucciones Técnicas de Seguridad en Túneles.

El aseguramiento de la seguridad en la fase de proyecto se realiza a través del procedimiento de validación del proyecto por parte de la Autoridad Administrativa.

Todo túnel tendrá que disponer de un Proyecto de túnel donde se defina, dimensione y evalúe el coste la infraestructura, superestructura y explotación del túnel.

3.14.4 Certificación de finalización de la obra

La finalización de una obra estará sujeta a un procedimiento de certificación por parte de la Autoridad Administrativa.

Este procedimiento será de aplicación a los túneles de Bizkaia según los criterios que se definen en las siguientes tablas adjuntas

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA LA CERTIFICACIÓN DE FINALIZACIÓN DE LA OBRA
Documentación de final de obra.
Documentación del Control de Calidad de las infraestructuras y superestructuras ejecutado
Informe favorable de la Supervisión del Control de Calidad de infraestructuras y superestructuras.

Tabla 1

Las obras de los túneles que dispongan de proyectos independientes se realizarán con contratos diferentes, para la ejecución de infraestructuras y superestructuras.

La generación de la documentación de final de obra y la ejecución y documentación del control de calidad de infraestructuras y superestructuras serán realizadas por los Contratistas. La Asistencia Técnica de Dirección de Obra (Gestor de los Túneles) auditará de forma permanente la ejecución de estos trabajos.

Documentos de Final de Obra
Proyecto “as built” de infraestructura y superestructura.
Manuales de Usuario de equipos y sistemas.
Manuales de Mantenimiento de equipos y sistemas.
Material didáctico preparado por el Contratista y sus subcontratistas para los cursos técnicos de formación del personal de explotación.

Tabla 2

Antes de la finalización de la obra, los Contratistas deberán haber ejecutado los Planes de Control de Calidad de la Obra. La Documentación del Control de Calidad incluirá:

Documentos de Control de Calidad
Certificados de calidad de la infraestructura.
Certificados de calidad de instalaciones y elementos de obra para los que proceda.
Certificados de homologación de los elementos para los que proceda.
Certificados de conformidad del Departamento de Industria de Euskadi para las instalaciones que proceda.
Informes de las pruebas realizadas a los equipos y sistemas

Tabla 3

La Supervisión del Control de Calidad de la obra consiste en la verificación por parte de la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra del control de calidad realizado previamente por los contratistas principales de la obra.

Comprenderá las actividades de revisión de la documentación de calidad entregada por el contratista de la obra y la ejecución de un Plan de Puntos de Inspección.

Se dará por finalizada la obra con la obtención del Certificado de Finalización de la obra, que concede la Autoridad Administrativa tras la verificación del cumplimiento de todos los requerimientos anteriores.

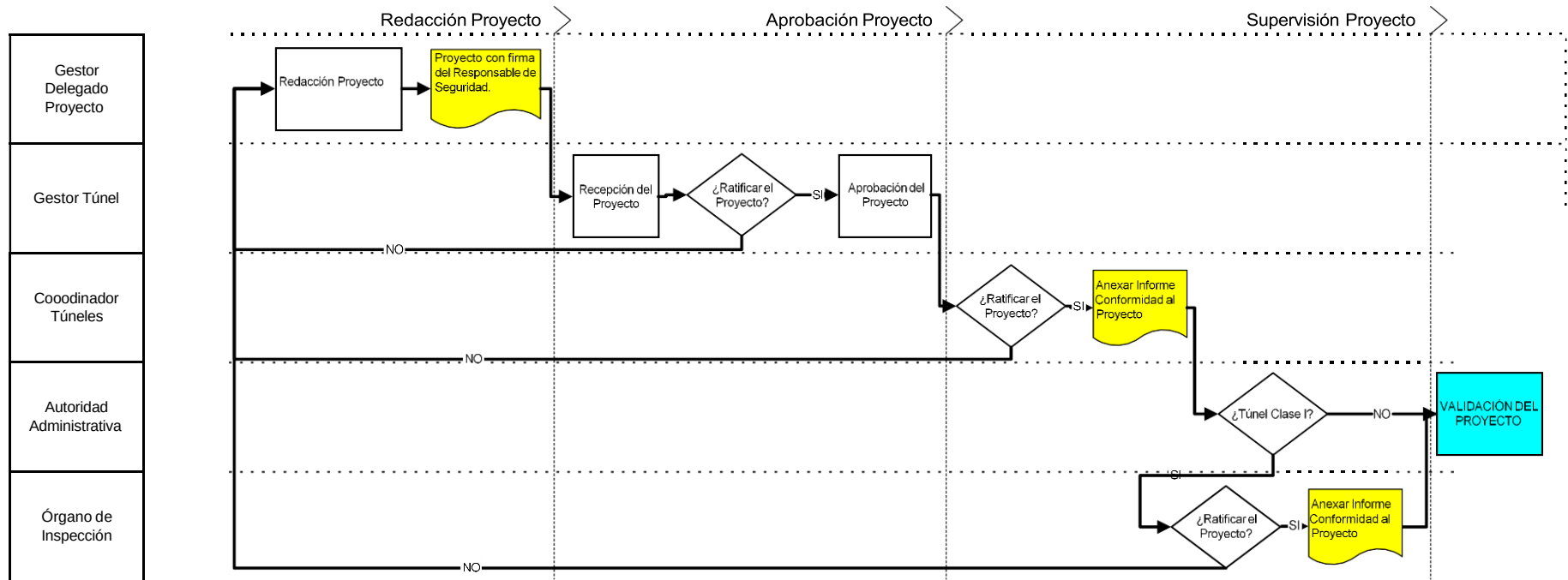
3.14.5 Autorización para la entrada en servicio de la explotación

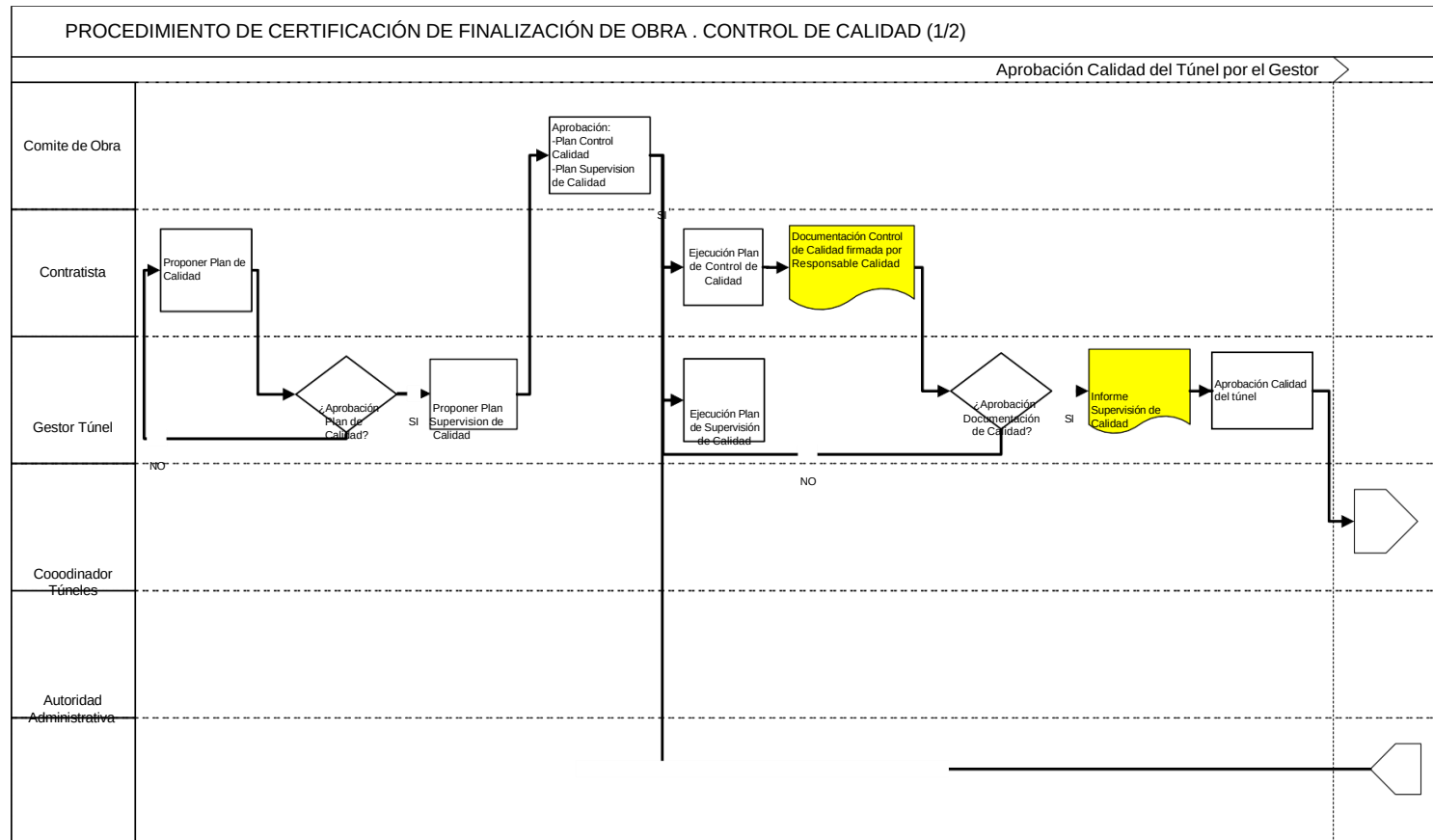
La apertura inicial de un túnel al tráfico estará sujeta a la autorización por parte de la Autoridad Administrativa.

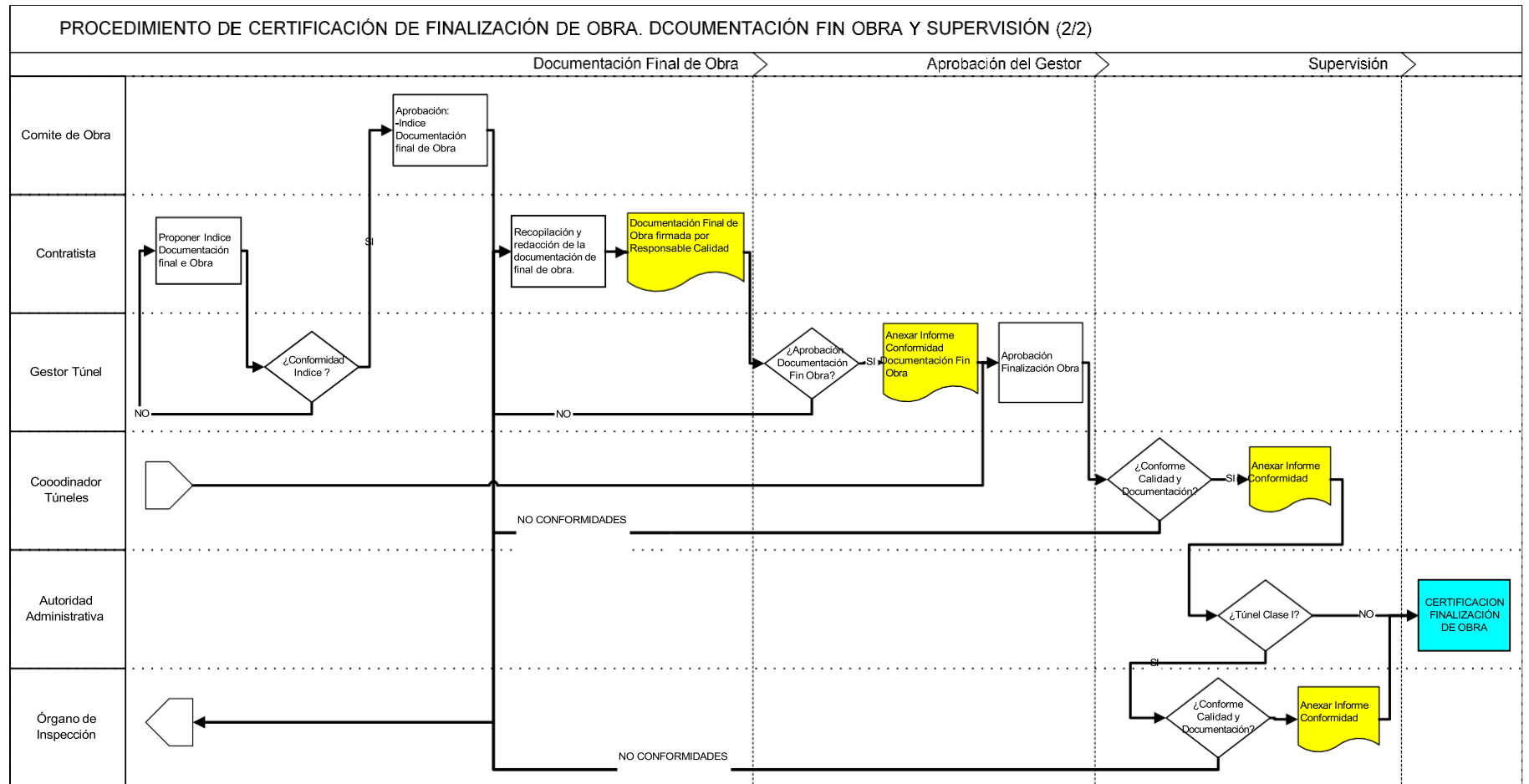
Este procedimiento será también de aplicación en el caso de la apertura de un túnel al tráfico después de cualquier cambio importante en su estructura o de su modo de funcionamiento, o de cualquier obra de modificación sustancial del túnel que suponga una alteración significativa de algunos de los elementos de la documentación de seguridad.

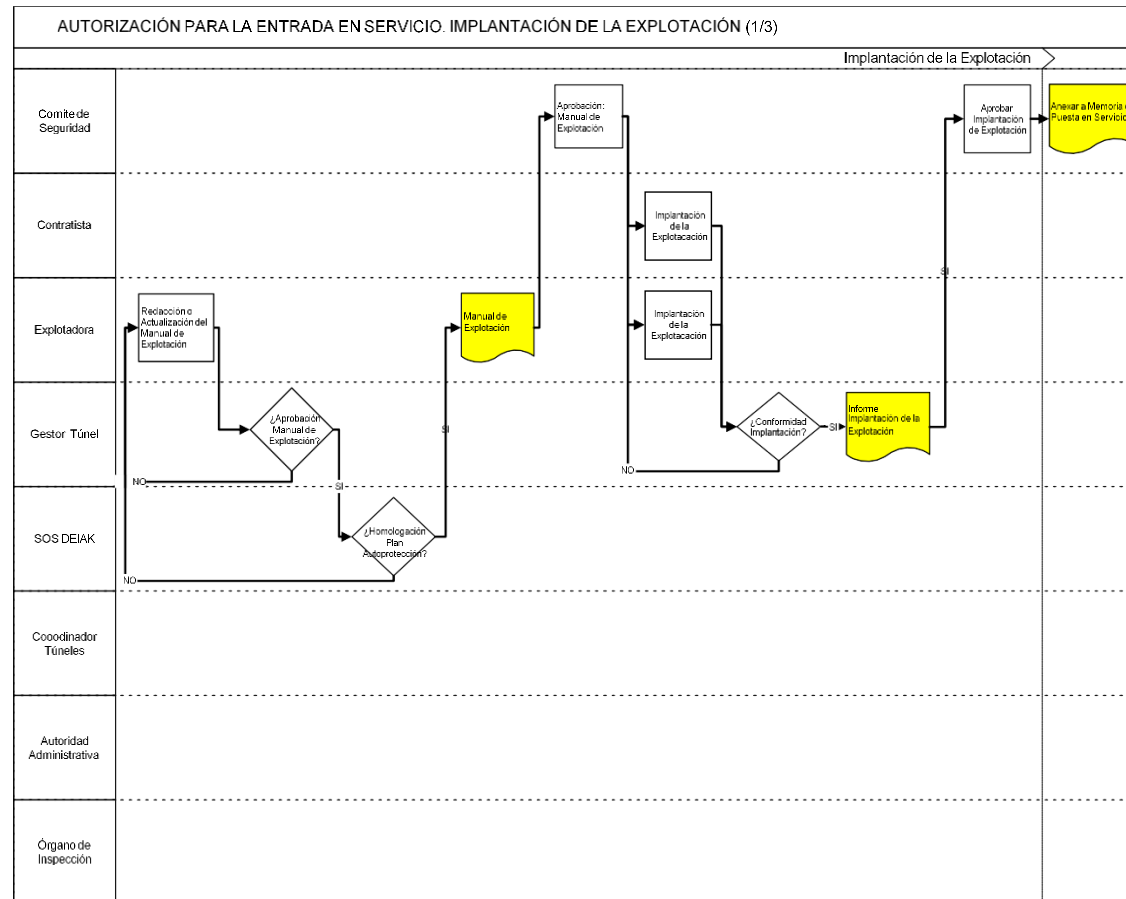


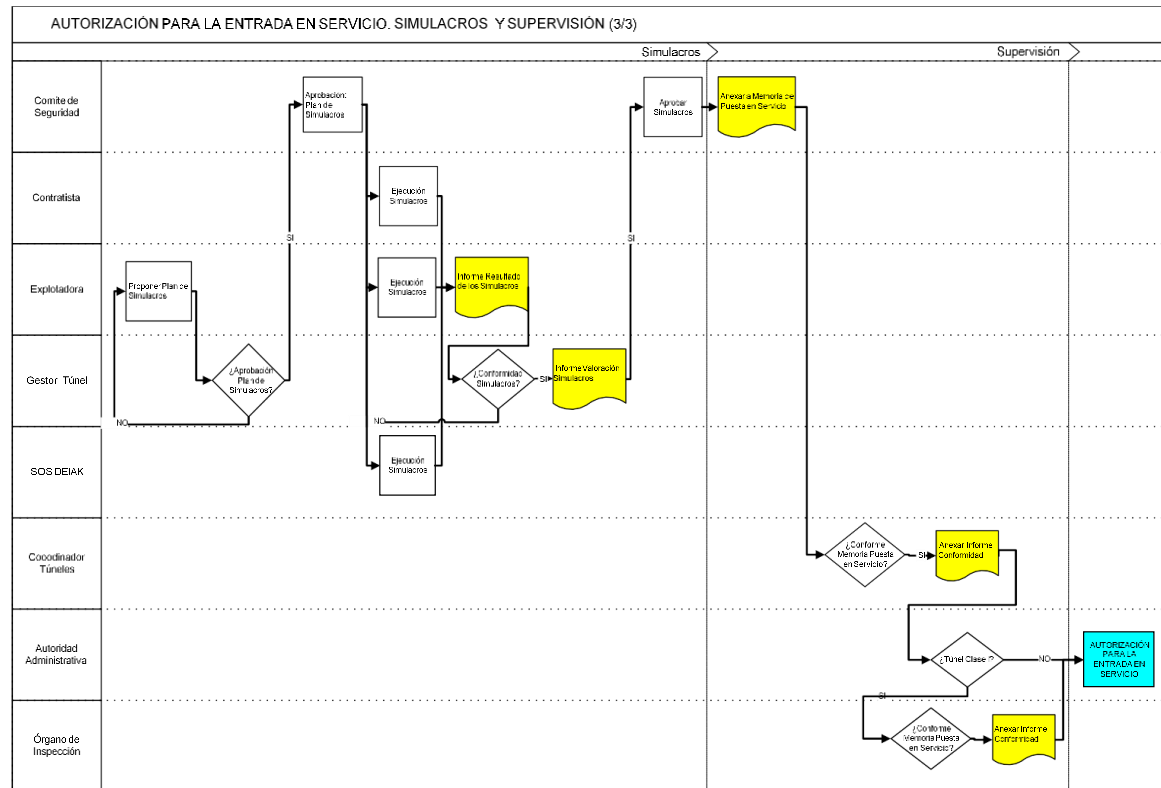
PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN DEL PROYECTO DE TÚNEL













3.15. Inventario de instalaciones

Las instalaciones telemáticas, los sistemas de vigilancia, seguridad y control en túneles y los centros de gestión de las instalaciones asociadas a estas instalaciones, han de ser incluidas en un inventario.

Los factores que aseguren una calidad del servicio óptima, deben ser consideraciones lo más objetivas posibles, que no dependan de valoraciones particulares, que se puedan asimilar a normas de cumplimiento ajenas a la Administración y a los mantenedores de las instalaciones

El inventario de las instalaciones sobre una aplicación de gestión integral permitirá un control y un seguimiento de los procesos de mantenimiento y renovación de equipos.

En la VSM ya existe actualmente una aplicación informática que incluye, entre otros apartados, un inventario de las instalaciones.

Con la ampliación de la Fase IB de la VSM, el contratista de la superestructura se encargará de introducir en el programa de inventario los datos principales de las instalaciones en los últimos meses del contrato siendo una tarea más de la ATDO la revisión del proceso de implantación de inventario.

Si no resulta operativo el sistema de que sea el contratista quien introduzca los datos en el programa de inventario, se definirá la forma en que debe suministrar los datos de cada equipo de forma que resulte sencilla su introducción en el programa.



3.16. Coordinación de seguridad y salud

3.16.1. Alcance de los trabajos

Los trabajos comprenderán todas las labores propias del coordinador en materia de seguridad y salud para las obras citadas, realizando las funciones señaladas en este Pliego y en la reglamentación vigente, de acuerdo con la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y con el Real Decreto 1627/1997 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Se consideran incluidas en el contrato tanto las modificaciones como las obras complementarias que sean aprobadas por Interbiak en relación con las obras principales.

3.16.2. Descripción de los trabajos

El adjudicatario del presente contrato señalará el/los representantes/s que actuará/n como Coordinador/es en materia de Seguridad y Salud para cada una de las obras incluidas en este contrato. Posteriormente, Interbiak aprobará su designación.

Para cada una de las obras de construcción, los trabajos a realizar son los propios de la Coordinación de Seguridad y Salud tal y como se especifican en los artículos 9 y 10 del R.D. 1627/1997, con las siguientes funciones:

- a) Coordinar la efectiva aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera



coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

- c) Entregar el Aviso Previo en la Delegación Territorial de Trabajo y Seguridad Social del Gobierno Vasco, proporcionando una copia al Director del contrato o, en su defecto, a la Dirección de Obra..
- d) Elaborar el oportuno informe sobre el Plan de seguridad y salud redactado por el contratista que recoja, en los casos que resulte necesario, las modificaciones para subsanar las deficiencias que se deben introducir en el mismo para su aprobación por Interbiak antes del inicio de las obras. Se indicará de modo explícito si el Plan de seguridad y salud se adapta de forma concreta a las condiciones de la obra.
- e) Informar en su caso, sobre las modificaciones a introducir en el Plan de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, para su aprobación por Interbiak.
- f) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- g) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- h) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- i) Entregar la última semana de cada mes a la Dirección de Obra la relación valorada de las unidades del Plan de seguridad y salud de ese mes que sean objeto de abono para que esta medición se incluya en la certificación.
- j) Informar a Interbiak de las visitas realizadas a las obras así como sobre el grado de cumplimiento por parte de la empresa contratista del Plan de seguridad y salud. También se indicarán las irregularidades encontradas y las medidas de protección empleadas, complementadas con un reportaje fotográfico.
- k) Redactar mensualmente informes en los que se detalle el estado de las obras en materia de seguridad y salud laboral y que incluyan lo establecido en los dos



puntos anteriores.

- I) Paralizar los tajos, o en su caso la totalidad de la obra, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, informando inmediatamente a la Dirección de Obra. Dará cuenta de este hecho también a los contratistas afectados y a los representantes de los trabajadores. En otros casos, en los cuales no concurren circunstancias de riesgo grave e inminente, la paralización será realizada de forma coordinada con la Dirección de obra.

La asistencia a la obra no se ajustará a un horario fijo, debiendo alternarlo, sin periodicidad entre la mañana la tarde y la noche, en función del desarrollo de los trabajos y en especial de las operaciones mas delicadas. Deberá acudir a la obra en todo momento que el Director de la Obra lo estime necesario. El número de visitas que deben realizarse a las obras será el que cada una de ellas requiera para el correcto seguimiento de los trabajos.

Deberá hacer coincidir dichas visitas con aquellas fases cuya exigencia preventiva sea mayor, estableciendo la frecuencia de ellas en función de los riesgos existentes en los distintos tajos y fases de la obra.

3.16.3. Informes periódicos

Mensualmente, antes del día 5 de cada mes, se remitirá un informe por duplicado al Director del contrato, donde se mencionarán los siguientes datos:

- Número de visitas realizadas a la obra con el fin de comprobar el grado de cumplimiento de todos los aspectos relacionados con la seguridad y salud.
- Seguimiento de las actuaciones reflejadas en el Plan de seguridad y salud, anticipando posibles deficiencias o necesidad de actualización del mismo.
- Control de todos los subcontratistas y trabajadores autónomos que figuran en las obras.



- Reuniones realizadas con la Dirección de Obra y empresas constructoras en el último mes, reflejando los asuntos y decisiones adoptadas en materia de seguridad salud.
- Asistencia a las reuniones de los comités de seguridad y salud de la obra.
- Seguimiento de los planes de formación impartidos a los trabajadores
- Relación de accidentes de trabajo leves y graves, con y sin baja, así como los índices de siniestralidad de la obra (en principio el de gravedad y el de la frecuencia mortal), incidiendo en la descripción, análisis de causas y medidas preventivas necesarias para evitar su repetición.
- Conclusiones relativas a la seguridad en la obra, junto con un reportaje fotográfico.
- Informes relativos a las exigencias contempladas en los apartados i) y j) del apartado 3 de este pliego.

Cada tres meses, en sustitución del informe mensual, se redactará un informe trimestral resumen del desarrollo de los trabajos en el periodo, con un análisis global del cumplimiento de las prescripciones en materia de seguridad y salud.

Todos estos informes tendrán carácter interno y confidencial.

3.16.4 Medios del adjudicatario

El adjudicatario del presente Contrato señalará el/los representante/s que actuará/n como Coordinador/es en materia de seguridad y salud para las obras incluidas en este Contrato, aportando la documentación que acredite su capacidad técnica y la relación laboral con la empresa ofertante.

El equipo estará formado por técnicos competentes valorándose especialmente que el equipo propuesto sea multidisciplinar y cuente con la colaboración de un asesor jurídico y un Técnico superior en Prevención de Riesgos Laborales así como de otro personal técnico de acreditada experiencia en Coordinación de Seguridad y Salud Laboral.

El adjudicatario deberá contratar una póliza de seguro que cubra las responsabilidades



civiles en que pudiera incurrir en el desarrollo de sus funciones.

Interbiak pondrá a disposición del adjudicatario durante el tiempo que dure la obra, un despacho a pie de obra, adecuadamente preparado, en el que éste mantenga el archivo de los documentos, estudios y trabajos que se vayan realizando.

La oficina de trabajo del adjudicatario habrá de estar situada en el Territorio Histórico de Bizkaia y dotada de todos los medios técnicos necesarios para la realización del contrato.

3.17. Modelo BIM

El modelo BIM se desarrolla en el anexo 2 del presente pliego.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo de ejecución de los trabajos del presente contrato será de 41 meses o el del contrato de obra del que es complementario.

El Contrato se iniciará con la firma del Acta de Inicio de los Trabajos.

Los trabajos de Asistencia Técnica se prolongarán hasta la Recepción de las obras y finalizarán con la elaboración del Proyecto de Liquidación de las mismas. En cualquier caso, debe existir disponibilidad para la realización de trabajos durante el periodo de garantía de las obras.

Es obligación del Adjudicatario recepcionar las obras y elaborar la liquidación de las mismas, sin derecho a abono independiente.



5. EQUIPO DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DIRECCIÓN DE OBRA

El personal dispuesto por el Adjudicatario para la realización de los trabajos definidos en el presente Pliego tendrá capacidad, titulación y experiencia suficiente. En su oferta incluirá la relación nominal del personal que prestará sus servicios en las distintas áreas de trabajo. Dentro de esta relación se incluirá la figura del Delegado del consultor, cuya misión será la de ser el interlocutor con Interbiak.

El equipo que el Adjudicatario dedicará a los trabajos de Asistencia Técnica a la Dirección y Control no será inferior al indicado en su oferta, bien entendido que el servicio que se contrata no es una prestación de personal o equipos, sino una Asistencia a la Dirección de Obra, que en determinados momentos pueden exigir mayores medios que los mínimos previstos para poder ser realizada correctamente. La dedicación del equipo en obra, estará sujeta a las variaciones del ritmo de la obra, pudiendo disminuir su dedicación, si el ritmo desciende de manera notable.

En cada momento el equipo de Asistencia Técnica a la Dirección de Obra será el aprobado por INTERBIAK.

Las labores a desarrollar por el Adjudicatario comprenderán todas las señaladas en el Apartado 3 de este Pliego.

5.1. Personal

La dotación de personal, titulación y requisitos particulares con que deberá contar el Adjudicatario para la ejecución del Contrato deberá adecuarse de tal forma que se atiendan las demandas flexibles de la obra.

La oferta se adaptará a los distintos trabajos a realizar en las distintas fases, distinguiéndose en principio, lo siguiente:



- Asistencia Técnica a la ejecución de la obra
- Trabajos de asistencia especializada

En cada una de estas fases se realizarán las actividades definidas en el apartado 3.

El Adjudicatario presentará en la oferta un organigrama del funcionamiento de la Asistencia en los quince primeros días de vigencia del Contrato y posteriormente, siempre que sea preciso introducir algún cambio. Tendrá, así mismo, a disposición del Director del Obra un Libro Registro de Personal, conformado por éste con indicación de altas y bajas motivadas, y relación laboral con el Adjudicatario.

Cualquier modificación de personal deberá ser previamente aprobada por el Director del Obra.

La jornada de trabajo del personal que realiza su función en la obra será la misma que la del Contratista, no teniendo derecho el Adjudicatario a reclamar aumentos de presupuesto por necesidad de mayor dedicación, horas extraordinarias, festivas o nocturnas, etc.

La dotación y dedicación prevista, como mínimo, inicialmente a la obra es la que figura en el Anexo nº 1, y será la que se tenga en cuenta a efectos de comparación de proposiciones económicas, por aplicación de los precios unitarios ofertados. Esta dedicación está planteada sobre la dotación mínima de personas y sobre la duración de los trabajos estimada en el Programa de Trabajos de cada Proyecto. Podrá por tanto modificarse con el plazo de Adjudicación de las Obras, con el Programa de Trabajos definitivo de las Obras, y con la duración real de éstas. En todo caso también podrá mejorarse en la propia Oferta al presente Contrato de Asistencia Técnica.

La necesidad de incrementar el personal dedicado a la Asistencia Técnica, deberá estar prevista por las empresas ofertantes, teniendo en cuenta que la incorporación



de más personas será de abono de acuerdo a los precios unitarios ofertados y requerirá una modificación del contrato formalizado previamente.

Las ausencias obligadas del personal Técnico o de Vigilancia por bajas laborales, vacaciones u otros motivos justificados serán cubiertas por sustitutos de la misma calificación técnica, aceptados por el Director del Contrato, salvo que las obras se encuentren paralizadas por vacaciones del Contratista.

Se ajustará el abono del servicio en los casos, en que dichas ausencias, no sean cubiertas de manera satisfactoria a juicio de la Dirección de Obra.

5.2. Oficina técnica y medios auxiliares

El Adjudicatario deberá disponer de una oficina en el entorno de la obra, con distribución, equipamiento y características adecuadas para el cumplimiento del Contrato.

Las características de estas oficinas serán definidas, con suficiente detalle, por el Adjudicatario 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 del Contrato, o, en su defecto, el Adjudicatario modificará dicho documento hasta su aprobación, durante los cinco días siguientes.

El Adjudicatario se responsabiliza 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.

La ejecución de estas instalaciones será finalizada en el plazo de un mes después de la



aprobación del documento de definición.

6 DESGLOSE DE LA PROPOSICIÓN ECONÓMICA

6.1. Precios unitarios

Para obtener el presupuesto de la proposición económica se partirá de los precios unitarios en euros/mes del personal y medios incluidos en la oferta (anexo 1).

6.2. Obtención de la oferta económica

Con los precios unitarios ofertados aplicados a la dotación y dedicación inicialmente prevista (anexo 1) para la asistencia técnica a la ejecución de obra y asistencia técnica especializada se compondrá la valoración en el presupuesto de la oferta.

Para la formación de la valoración final de la proposición económica se añadirá al presupuesto así obtenido el 21% de impuesto sobre el valor añadido.

7. MEDICIÓN Y ABONO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

Las unidades se abonarán según el tiempo de servicios prestados. Si el tiempo fuera inferior a un mes, se abonará la parte proporcional correspondiente de días naturales (incluidos festivos) considerando meses de (30) treinta días.

Bilbao, 11 de diciembre 2022



ANEXO N° 1
DOTACIÓN DE PERSONAL



ANEXO Nº 1. DOTACION PERSONAL

1. Dotación mínima de personal a pie de obra que integrará la Asistencia Técnica a la dirección de obra para la ejecución

Nº	TITULACIÓN	CARGO	AÑOS EXPERIENCIA	DEDICACIÓN	TIEMPO (meses)
CONTROL EN CAMPO					
1	Jefe de unidad asistencia técnica	ICCP	10	100%	41
1	Ayudante del jefe de unidad	ICCP / ITOP	5	100%	41
1	Jefe de oficina técnica		10	100%	41
1	Topógrafo de campo		3	100%	30
1	Técnico de instalaciones electromecánicas	I. Industrial	8	100%	37
1	Técnico de instalaciones de seguridad	I. Telecomunicaciones	8	100%	37
2	Vigilantes*	FP	5	100%	30
1	Coordinador de Seguridad y salud	Técnico medio	5	100%	41
OFICINA TÉCNICA					
1	Asesor de estructuras	ICCP	10	30%	40
1	Asesor en geotecnia	Técnico superior	10	10%	30
1	BIM manager	Técnico superior	5	50%	30
1	Técnico de calidad y medio ambiente	Técnico medior	5	50%	30
1	Asesor de instalaciones	Técnico superior	10	25%	35
1	Administrativo	FP o similar	3	25%	41
	Gastos mantenimiento oficina				41



ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA

- * La titulación académica de los técnicos intervinientes será la adecuada al nivel del puesto a desarrollar.
- * La dedicación para el puesto de vigilante es de 60 meses distribuidos entre dos (2) personas a lo largo de la obra.



ANEXO Nº 2

METODOLOGÍA BIM



1. ANTECEDENTES

Interbiak ha apostado por integrar dentro del contrato de Servicios de Asistencia Técnica a la Dirección de Obra del proyecto de Construcción de la adecuación de los túneles de la Avanzada, la metodología BIM.

El marco BIM donde se sitúa este contrato, viene marcado por las licitaciones anteriores de Interbiak tanto en infraestructura como las posteriores de superestructura para las cuales se pretende aplicar esta metodología.

En el caso específico de la licitación del proyecto de los proyectos de Construcción tanto de infraestructura como de Superestructura, se generará un modelo final BIM en el que se cargaran los aspectos mas importantes a definir con el explotador que en este caso será la Diputación Foral de Bizkaia.

2. OBJETIVOS

El servicio BIM de la asistencia técnica a la Dirección de Obra tendrá la responsabilidad de la gestión BIM descrita en este documento, detallándose a continuación dos de los objetivos principales:

Objetivo 1

Por un lado, durante todo el plazo de obra deberá coordinar y verificar los modelos facilitados por los contratistas adjudicatarios de cada uno de los lotes. Cada lote generará un modelo BIM creado posiblemente por diferentes agentes, que deberá integrarse en un modelo único. Se recomienda que los modelos por lote no superen los 250 MB y que el modelo federado no supere los 500 MB.

Dentro del alcance de este objetivo, el servicio de la asistencia técnica deberá revisar e integrar durante los dos primeros meses los BEP de cada lote para posteriormente



gestionar la integración de los modelos BIM de cada lote, que como mínimo, tendrán en conjunto, las siguientes disciplinas:

- Eléctrico: energía eléctrica y seguridad, vigilancia y control.
- Mecánico: ventilación y climatización.
- Arquitectónico: nichos, galerías y revestimiento estético, CTs y cuantas edificaciones estén vinculadas a las instalaciones como por ejemplo el edificio de bombeo.
- PCI: detección y extinción de incendios.

Objetivo 2

Por otro lado, al finalizar las obras de infraestructura deberá federar los modelos as built de infraestructura y superestructura resolviendo cuantas incidencias, desvinculaciones de información no gráfica, etc. puedan producirse al alojar o trasladar los modelos al entorno digital de Interbiak.

Para alcanzar este objetivo el servicio de la asistencia técnica deberá integrar los modelos BIM as built de todos los contratos de infraestructura y superestructura. Se facilitará desde las Direcciones de Obra de los contratos de infraestructura los modelos as-built.

Previo al inicio de la federación de ambos modelos (infra y supra) se analizará entre las dos partes, ATDO e Interbiak, la solución más adecuada teniendo en cuenta el entorno digital (software y hardware) de Interbiak, las necesidades desde el punto de vista de Conservación y Explotación de Interbiak (datos uso habituales) y la estructura tanto de modelo como documental más ágil y eficiente.

3. RECURSOS HUMANOS

Para la realización de todos los trabajos y cumplir con los objetivos BIM, el adjudicatario



deberá poner a disposición del servicio un perfil de gestión y coordinación BIM alto, dado que esta persona será encargada de la gestión BIM durante toda la obra.

Durante este servicio deberán realizar, al menos, los siguientes trabajos:

- Generación y puesta en servicio del CDE, definiendo la estructura de carpetas, encargándose de las diferentes actualizaciones a lo largo de la vida del proyecto.
- Coordinación y revisión de los BEP entregados por cada lote, refundiendo ambos en un solo BEP para su posterior aprobación y actualización.
- Participará en las reuniones de seguimiento de obra, pudiendo convocar reuniones específicas BIM cuando crea que estas son necesarias y siempre en coordinación con la DO.
- Recepción y revisión de la documentación, información y Modelos BIM, en formato IFC y nativo, de todos los proyectos.
- Supervisión del cumplimiento de estándares adscritos al Plan de Ejecución BIM de cada proyecto o lote:
 - Información general de proyecto.
 - Roles (who is who) y responsabilidades dentro de los equipos de proyecto de cada lote.
 - Usos BIM/aplicación, objetivos estratégicos.
 - Nivel de información y detalle, LOI & LOD. Set de propiedades.
 - Nomenclatura de archivos y sistema de codificación.
 - CDE. Gestión documental: procedimiento subida de documentación al CDE, flujos de trabajo y comunicación.
 - Organización de modelos BIM: número de modelos por disciplina, coordenadas, fases, información no gráfica, análisis y vinculación de la información no gráfica al modelo, etc.
 - Entorno digital: software y hardware.



- Procesos BIM de coordinación y control de calidad de los modelos.
 - Análisis de los informes de interferencias.
 - Entregables BIM. Formatos Open BIM o nativos
- Coordinación con resto de responsables BIM para el cumplimiento de los estándares de los distintos proyectos bajo un mismo criterio.
- Generación de Informes de cumplimiento y comunicación a los diferentes actores.
- Revisión de los informes de colisiones presentados y aprobación tras la subsanación de las colisiones detectadas.
- Coordinación o generación de recorridos virtuales o animados.
- Integración de modelos BIM en modelos Federado en formato Open BIM IFC u otros.
- Revisión integración de datos geométricos capturados mediante laser scanner, topografía clásica, dron, etc.
- Modelización de pequeños ajustes o modificaciones que puedan surgir durante el ciclo de vida de las obras.
- Extracción del modelo de base de datos estructurada enfocada hacia la interoperabilidad en Conservación y Explotación.

Para este perfil se pondrá a disposición una persona con al menos 5 años de experiencia en materia de gestión y coordinación de proyectos BIM que cuente con al menos las siguientes competencias:

- Revisión de estándares BIM aplicados en los Planes de Ejecución BIM de cada Proyecto.
- Realización de informes de cumplimiento de estándares.
- Revisión y coordinación de modelos BIM en formato nativo e IFC.



- Coordinación de agentes BIM de los diferentes agentes integrantes de proyecto.
- Modelado elementos BIM.

4. RECURSOS MATERIALES

Tal y como se señala en los pliegos de licitación del proyecto de Construcción de la adecuación de los túneles de la Avanzada, el CDE estará alojado en el entorno digital de la ATDO. Por tanto, el CDE será responsabilidad del contrato de Asistencia Técnica de este servicio y será desarrollado por éste, recayendo la gestión sobre la figura del BIM Manager de la ATDO. La definición, coordinación y descripción del entorno común de datos quedará descrita en el BEP.

Se **considerará** incluida en la oferta de los licitadores toda la infraestructura digital necesaria para alcanzar los objetivos BIM establecidos, tanto software como hardware.

Entorno común de datos (CDE)

Para garantizar la gestión de forma estructurada y segura de la información y el intercambio de datos el CDE debe permitir como mínimo:

- permitirá cargar, descargar, consultar y obtener información del proyecto, tanto archivos como comunicaciones entre los interesados, así como órdenes de trabajo.
- Deberá tener una estructura sencilla que facilite una gestión clara de accesos y permisos en función de los roles establecidos.
- Permitirá la búsqueda ágil y sencilla de información mediante filtros, etc., así como la visualización de modelos y archivos, debiendo prestar especial atención a la trazabilidad de los archivos y la actualización de las versiones. Deberá poder compartir información mediante enlaces.
- Se dispondrá, por tanto, de un entorno común que permita el ágil, fluido y



centralizado intercambio de información entre todas las partes que intervienen en los proyectos, con capacidad para albergar todos los modelos y su información no gráfica, incluidos los de superestructura.

Los flujos de trabajo integrados en la gestión de documentación como por ejemplo aprobaciones y comentarios.

El entorno común de datos será accesible y cumplirá con los siguientes requerimientos mínimos:

- Cumplir LOPD.
- Gestor documental y de usuarios.
- Motor de búsqueda.
- Soporte documentos 2D y modelos 3D.
- Control de actividad. Gestión de entregas, hitos y aprobaciones.
- Visor embebido para reuniones de seguimiento.
- Visualización de datos en front-end.
- Capacidad de versionado de archivos.
- Accesibilidad en diferentes tipos de periféricos.
- Integración de sistemas de correo electrónico.
- Gestión de modelos federados: combinación de archivos IFC para su visualización y análisis.

Este entorno común de datos será gestionado íntegramente por el servicio de la ATDO y podrá ser un producto desarrollado ad hoc o bien ya desarrollado por el mercado como por ejemplo Wiewpoint, TrimbleConnect u otros. Interbiak tendrá acceso total y constante a la toda documentación contenida en el mismo que pasará a ser de su propiedad.