PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA ADJUDICACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO, DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES AL “PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DEL TRAMO AMOREBIETA-MUXIKA”

Nº EXP. 025/2015/ARM/AT
## ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .......................... 1
   1.1. OBJETO DEL PLEGO ......................................................................................... 1
   1.2. MODALIDADES DE RETRIBUCIÓN DEL CONTRATO ...................................... 3
2. DESCRIPCIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS OBRAS ...................................................... 4
   2.1. DELIMITACIÓN DE LAS OBRAS ........................................................................ 4
3. INTERFERENCIAS Y COORDINACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS Y CONTRATOS ............................................................................................................. 7
4. GESTIÓN DE SOBRANTES ............................................................................................ 9
5. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES DE LA EJECUCIÓN ........................................ 11
   5.1. CONDICIONANTE GENERAL EN RELACIÓN A LA REALIZACIÓN DE INYECCIONES .................................................................................................................. 11
   5.2. LIMITACIONES AL EMPLEO DE EXPLOSIVO EN LAS EXCAVACIONES .... 14
   5.3. LIMITACIONES A LA EXCAVACIÓN MECÁNICA ................................................ 14
   5.4. OTRAS LIMITACIONES Y CONDICIONANTES ................................................ 14
6. SUMINISTRO DE MATERIALES A LA OBRA ............................................................... 15
   6.1. SUMINISTRO DE HORMIGÓN .......................................................................... 15
   6.2. VÍAS DE ENTRADA DE SUMINISTRO DE MATERIALES A LA OBRA. CONDICIONES Y LIMITACIONES ........................................................................... 16
   6.2.1. TÚNELE DE URDINBIDE ........................................................................ 17
7. INSTALACIONES, ENERGÍA Y OTROS SUMINISTROS ............................................... 18
   7.1. COORDINACIÓN OBRA CIVIL-INSTALACIONES .............................................. 18
   7.1.1. ENTRADA EN OBRA DEL CONTRATISTA A CARGO DE INSTALACIONES .................................................................................................................. 18
   7.1.2. COSTES DERIVADOS DE LA COORDINACIÓN ENTRE CONTRATOS ............................................................................................................. 22
   7.2. ENERGÍA Y OTROS SERVICIOS ......................................................................... 23
   7.3. CANALIZACIONES ............................................................................................. 24
   7.4. NORMATIVA DE APLICACIÓN ......................................................................... 25
   7.5. ENERGÍA Y SUMINISTROS DE OTROS SERVICIOS ........................................ 26
   7.5.1. CONDICIONES GENERALES ..................................................................... 26
   7.5.2. ACOMETIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA PREVISTAS EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN ................................................................. 27
   7.6. DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA ........................................................... 27
   7.7. CERTIFICACIÓN DE FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS POR LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DE TÚNELES ............................................................................. 28
8. PREVENCIONES ........................................................................................................... 30
   8.1. AFECCIONES A TERCEROS ............................................................................ 30
   8.2. PERMISOS DE TERCEROS ............................................................................. 32
   8.3. SERVICIOS AFECTADOS .................................................................................. 34
   8.4. GARANTÍA DE CALIDAD .................................................................................. 35
   8.5. PLAN DE TRABAJOS AMBIENTALES (PTA) ...................................................... 37
   8.6. SEGURO DE OBRA ........................................................................................... 39
   8.7. SEGURIDAD Y SALUD ...................................................................................... 39
   8.8. IMPACTO AMBIENTAL ...................................................................................... 44
   8.9. SEGUIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE CONTROL HIDROGEOLOGICO ............................................................................................................. 57
   8.10. ASISTENCIA TÉCNICA DEL PROYECTO Y DE LA OBRA ................................ 58
   8.10.1. ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA .................................................. 58
   8.10.2. TRABAJOS DE GABINETE: ........................................................................ 59
8.10.3. TRABAJOS DE CAMPO. TOPOGRAFÍA ........................................... 62
8.11. SERVIDOR DOCUMENTACIÓN ACCESO WEB .................................. 63
8.12. AMOJONAMIENTO, CIERRES Y CARTELES INFORMATIVOS .......... 64
  8.12.1. CERRAMIENTOS EXISTENTES ............................................ 64
  8.12.2. DESLINDE Y AMOJONAMIENTO .......................................... 65
  8.12.3. CARTELES INFORMATIVOS ................................................ 65
8.13. DESVÍOS DE TRÁFICO ..................................................................... 66
  8.13.1. CRITERIOS Y CONDICIONES ............................................ 66
  8.13.2. DEFINICIÓN Y GESTIÓN .................................................. 68
8.14. TRABAJOS EN HORARIO NOCTURNO ............................................. 69
8.15. CAMINOS DE ACCESO ................................................................. 70
8.16. MOVIMIENTO DE TIERRAS .......................................................... 71
8.17. GASTOS DE IMPLANTACIÓN Y OFICINAS DE OBRA ................. 73
  8.17.1 GASTOS GENERALES DE IMPLANTACIÓN ......................... 73
  8.17.2 OFICINAS DE OBRA DE LA ATDO Y DO ............................. 74
8.18. MATERIALES A EMPLEAR EN LAS UNIDADES DE OBRA ............. 76
  8.18.1. MATERIALES PARA INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS 77
8.19. VIGILANCIA Y SEGURIDAD DE LA OBRA .................................... 78
8.20. VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PERÍODO DE
      GARANTÍA ....................................................................................... 79
  8.20.1. LABORES DE VIGILANCIA DURANTE EL PERÍODO DE
          GARANTÍA ................................................................................ 80
  8.20.2. LABORES DE CONSERVACIÓN DURANTE EL PERÍODO DE
          GARANTÍA ................................................................................ 81
9. EQUIPOS MÍNIMOS A DISPONER ......................................................... 82
  9.1. EQUIPO PARA EJECUCIÓN DE LA INYECCIÓN Y EXCAVACIÓN ...... 83
  9.2. CONDICIONES RESPECTO DE LOS EQUIPOS MÍNIMOS A DISPONER .. 84
    9.2.1. CONDICIONES GENERALES ............................................ 84
    9.2.2. PENALIZACIONES .......................................................... 85
10. PROYECTOS MODIFICADOS Y COMPLEMENTARIOS .......................... 86
  10.1. MODIFICACIONES DE OBRA ............................................... 86
  10.2. OBRAS COMPLEMENTARIAS ................................................... 87
11. PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE ABONO ..................................... 88
  11.1. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO INTEGRO ......................... 88
  11.2. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR ..................................... 88
  11.3. TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN ..................................... 89
  11.4. GESTIÓN DIRECTA ............................................................. 89
12. DEDUCCIONES EN CERTIFICACIÓN ................................................... 90
13. COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR INTERBIAK ................................. 91
  13.1. DISPONIBILIDAD DE SUELO PARA IMPLANTACIÓN DEL CONTRATISTA 91
  13.2. RETIRADA DE SERVICIOS AFECTADOS ................................. 92
  13.3. ACOMETIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA ................................. 92
14. PLAZOS PARCIALES Y TOTALES ....................................................... 94

PPTP - Terminación Obras Amorebieta-Muxika
APÉNDICES:

APÉNDICE A: Documentación Mínima de Seguridad y Salud

APÉNDICE B: Autorizaciones Ambientales

APÉNDICE C: Condiciones a cumplir por el PTA a presentar en la oferta

APÉNDICE D: Estación depuradora para aguas residuales industriales provenientes de los túneles y sistemas de balsas decantadoras asociadas a la planta

APÉNDICE E: Condiciones para la ejecución, seguimiento y auscultación de los túneles

APÉNDICE F: Documentación a entregar sobre el Procedimiento de ejecución y control de las inyecciones

APÉNDICE G: Condiciones a cumplir por el PAC a presentar en la oferta

APÉNDICE H: Circular 01/06 de la Dirección General de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia
1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 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 a la terminación de las obras del Tramo Amorebieta-Muxika, conforme al proyecto redactado a tal efecto por INTERBIAK. La Documentación que define las obras la constituye:

“PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DEL TRAMO AMOREBIETA-MUXIKA”

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

APÉNDICE A: Documentación Mínima de Seguridad y Salud
APÉNDICE B: Autorizaciones Ambientales
APÉNDICE C: Condiciones a cumplir por el PTA a presentar en la oferta
APÉNDICE D: Estación depuradora para aguas residuales industriales provenientes de los túneles y sistemas de balsas decantadoras asociadas a la planta
APÉNDICE E: Condiciones para la ejecución, seguimiento y auscultación de los túneles
APÉNDICE F: Documentación a entregar sobre el Procedimiento de ejecución y control de las inyecciones
APÉNDICE G: Condiciones a cumplir por el PAC a presentar en la oferta
APÉNDICE H: Circular 01/06 de la Dirección General de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia

Se declara expresamente que al Contrato se incorporan los Documentos del Proyecto: Planos, Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, Presupuesto, Cuadros de Precios nº 1 (sin unitarios) y Declaración de Impacto Ambiental (DIA), 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.

En consecuencia, los Documentos Contractuales, definidos de mayor a menor rango, y consecuentemente de mayor a menor prioridad son los siguientes:

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP)
- El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP)
- El Proyecto de Construcción
- La Oferta del Licitador

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
2.- Planos
3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

4.- Presupuestos

5.- Memoria

El cuadro de precios nº1 que formará parte del contrato será el resultante de incluir los precios unitarios ofertados por el contratista adjudicatario.

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 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 atendiéndose ninguna reclamación por éste o similar concepto.

1.2. MODALIDADES DE RETRIBUCIÓN DEL CONTRATO

El proceso de licitación abierto por INTERBIAK para la contratación de las obras correspondientes establece una única forma de retribución:

- Tanto Alzado (TA), en la que la totalidad de las obras se contrata mediante modalidad de Tanto Alzado o Precio Cierto. En cualquier caso, el Licitador deberá ofertar todos los Precios Unitarios que componen el Cuadro de Precios nº 1 (en la licitación se presenta sin precios), ya que será con dichos precios unitarios con los que se realicen las certificaciones.

El contenido de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es de aplicación salvo en lo que explícitamente quede modificado o suprimido por aplicación del contenido de los Pliegos de mayor rango jurídico que el presente.
2. DESCRIPCIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS OBRAS

La descripción detallada de las obras objeto del presente concurso se incluye en el Documento nº 1 “Memoria” del Proyecto Constructivo.

2.1. DELIMITACIÓN DE LAS OBRAS

De forma general, las obras definidas en el proyecto contemplan la finalización de la obra civil de los túneles y la obra exterior pendiente en el entorno de las bocas de ambos túneles entre los pk's de inicio (pk 2+200) y final del tramo (pk 3+740).

En lo referente al túnel (la parte principal del proyecto) la excavación pendiente se encuentra prácticamente en su totalidad en la zona de afección al acuífero. Esta zona de afección al acuífero está limitada entre los pk's 2+859 y 3+019 en el eje 1 (160 metros) y entre los pk's 2+840 y 3+004 en el eje 2 (164 metros).

En esta zona, la sección tipo a ejecutar (ST-V) contempla la ejecución de unas inyecciones sistemáticas (tipo I.R.S.) cada 6/8 metros, cuyo objeto es conseguir una corona de terreno mejorado de un espesor mínimo de 3 metros alrededor del perímetro de la excavación y una impermeabilización que evite la infiltración de las aguas hacia el interior del túnel. Esta sección tipo también contempla la ejecución de contrabóveda y de otras condiciones de ejecución específicas. La excavación de la obra subterránea se ha diseñado para ejecutar con medios mecánicos.

Las inyecciones definidas son repetitivas y selectivas y se realizan mediante el sistema de reperforaciones sobre los mismos taladros con longitudes incrementadas en cada fase de perforación. Se trata de coronas de perforación e inyección troncocónicas ejecutadas en un mínimo de 4 etapas con inyecciones de
cemento en las primeras etapas (“recintado”) y de microcemento en las últimas (“impermeabilización y mejora”).

En el Proyecto se describe en detalle las obras a realizar en los túneles que contempla el presente proyecto. De forma general se resumen en:

- 62 y 63 metros de inyecciones en fase de avance, excavación y sostenimiento en avance en sección tipo V (eje 1 y eje 2 respectivamente)
- 161 y 166 metros de inyecciones en fase de destroza, excavación y sostenimiento en destroza, el 95% en sección tipo V (eje 1 y eje 2 respectivamente)
- 160 y 164 metros de excavación y sostenimiento en contrabóveda en sección tipo V (eje 1 y eje 2 respectivamente)
- 277 y 278 metros de impermeabilización y drenaje del trasdós del revestimiento (eje 1 y eje 2 respectivamente). En cada túnel se ha previsto una longitud aproximada de 95 metros de revestimiento estanco, lo que supone un diseño diferente de la impermeabilización y del drenaje.
- 277 y 278 metros de revestimiento (eje 1 y eje 2 respectivamente). Como ya se ha mencionado, 160 y 164 metros de este revestimiento es con contrabóveda, y 95 metros de cada túnel es estanco.
- Impermeabilización, drenaje y revestimiento de las galerías de emergencia.
- Ejecución de los colectores y arquetas de drenaje de aguas de infiltración y de aguas de calzada, canalizaciones de PCI, comunicaciones y energía y aceras, barreras, firmes y elementos singulares (arquetas de control de caudales y de control de presiones, sistemas de auscultación,…) en la totalidad del túnel.
Por otro lado, la obra exterior contemplada en el proyecto se detalla en los siguientes capítulos. De forma general se resume en:

- El movimiento de tierras se reduce a actuaciones puntuales de saneos o excavaciones localizadas para la ejecución de la galería y la cimentación del edificio de la boca sur o de las obras de drenaje pendientes. Las excavaciones de desmontes y los rellenos se encuentran a su cota de finalización.

- Ejecución de los firmes completos (suelo cemento y capas de aglomerado) entre los pk’s 2+310 y 3+550 y solo de la capa de rodadura en el resto del tronco.

Ejecución de la rodadura del eje 13 en el tramo del proyecto.

Readaptación del entronque en el eje 43, y ejecución de la capa de rodadura.

Ejecución del tramo de bidegorri pendiente (80 metros), actualmente coincidente con la carretera en servicio.

- También hay que ejecutar la explanada mejorada (2 capas de 30 cm de suelo seleccionado de cantera) entre la salida de los falsos túneles por boca norte (pk 3+380) y el pk 3+540.

Se ha contemplado también la reposición de la capa de zahorra del camino eje 23, ya que va a utilizarse como acceso y salida a las obras.

- Ejecución del drenaje longitudinal (drenes, cunetas y colectores) en los tramos 2+300 a 2+690 y 3+380 a 3+600), y de las obras de drenaje transversal OD-12, OD-13 y OD-14.

- Instalación de la señalización horizontal, vertical, barreras de seguridad y balizamiento en el tramo objeto del proyecto (2+200 a 3+740).

- Ejecución de obra civil de instalaciones que contempla como actuaciones más importantes:
  o El edificio de locales técnicos de boca sur.
- La galería peatonal de boca sur
- El edificio del grupo de bombeo de boca sur.
- Cerramientos y acabados del edificio de locales técnicos de boca norte.
- Obra civil de protección contra incendios.
- Obra civil de energía, alumbrado y telecomunicaciones.

- Implantación de medidas preventivas y correctoras de protección ambiental, revegetación de zonas pendientes y vigilancia ambiental.

3. INTERFERENCIAS Y COORDINACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS Y CONTRATOS

Este capítulo tiene por objetivo enunciar, sin carácter excluyente, los aspectos más relevantes que pueden generar interferencias por causa de la coexistencia de varias infraestructuras y otros contratistas en el mismo ámbito de las obras de referencia.

- Carreteras forales (BI-635) y vías municipales: el contratista adjudicatario deberá asumir las limitaciones y condicionantes que pueda disponer los propietarios y explotadores de estas infraestructuras. Durante la ejecución de las obras se debe mantener el tráfico en las carreteras afectadas con el mismo nivel de servicio que existe en la situación actual en horario de 06:00 a 22:00 horas.

- Ayuntamiento de Amorebieta-Etxano: el contratista adjudicatario deberá asumir las limitaciones y condicionantes que pueda disponer el ayuntamiento respecto a la gestión, explotación y cualquier tipo de afección que se pueda generar al depósito de aguas. Durante la ejecución de las obras se debe mantener permanentemente el acceso a dicho depósito así
como garantizar su llenado, disponiendo de alternativas al actual sistema de bombeo (camiones-cuba, conexiones a la red de agua existente, etc.), en los casos en los que éste se viese afectado durante la ejecución de las obras.

Por otra parte el contratista deberá coordinarse con los servicios técnicos del Ayuntamiento de Amorebieta-Etxano ante cualquier actuación de la obra que pueda afectar a servicios y propiedades de este último (alambrado público, red de saneamiento y agua potable, etc.) debiendo recibir el VºBº de dichos servicios técnicos, además del de la Dirección de Obra, previo al inicio de dichas actuaciones.

- **Coordinación con otros contratistas:** Con respecto a las relaciones con otros contratistas del promotor y otras Administraciones con los que interaccione, bien por compartir espacios comunes, bien por requerir trabajos sobre los mismos sistemas, el adjudicatario deberá mantener la necesaria coordinación a lo largo de todo el desarrollo de las obras, adoptando todas las medidas necesarias para garantizar la debida coordinación, a su entera costa. Entre estas medidas se encontrarán, al menos, las que se relacionan a continuación:

  - Coordinación en materia de organización del trabajo, horarios, circulación en obra, señalización, suministro de energía, seguridad y salud laboral, etc.
  - Asistencia a reuniones de coordinación a instancias de la Dirección de Obra.
  - Asistencia a pruebas de sistemas realizadas por otros contratistas, relacionadas con los trabajos objetos del Contrato
- Soporte inmediato en caso de que se detecten vicios ocultos en la instalación posteriormente a su ejecución, al ser completada, integrada u operada por otro contratista de la Administración.

Se informa expresamente que, como se indica en el PCAP, se han establecido dos hitos temporales parciales para el inicio del montaje de los equipos, cableados y sistemas de las Instalaciones:

- **Hito Parcial 1**: Finalización de los trabajos de obra civil de los edificios técnicos y de las galerías. Final del mes 17 desde el inicio de las obras

- **Hito Parcial 2**: Finalización de los trabajos de obra civil en el interior del túnel. Final del mes 19 desde el inicio de las obras

Con carácter general, el contratista adjudicatario será responsable de la vigilancia y conservación de todas las obras que ejecute hasta el final del periodo de garantía, incluyendo las que se realicen en espacios que puedan ser utilizados por terceros, no pudiéndose exigir ningún tipo de responsabilidad a Interbiak por cualesquiera daños que puedan sufrir las obras, seas cual sea la causa.

**4. GESTIÓN DE SOBRANTES**

El Proyecto de Construcción que sirve de base para la presente licitación determina que los productos de las excavaciones que resultan excedentarios deberán ser gestionados en vertedero externo autorizado por el organismo competente.
Si durante la ejecución de las obras surge la oportunidad de emplear los excedentes de excavación que debieran llevarse a vertedero externo autorizado como material para la construcción (áridos para la fabricación de firmes u hormigones o bien material para la ejecución de rellenos sin recurrir a préstamos) de la propia obra, o como material para la ejecución de rellenos en obras diferentes a la que es objeto de esta licitación, tal posibilidad se considerará, en principio, como opción preferente frente al trasporte y vertido en vertedero externo autorizado.

En ningún caso el Contratista será considerado propietario de los materiales que se obtengan como producto de las excavaciones, y, consecuentemente, no podrá transmitirlos por cualquier título a un tercero, ni aprovecharlos personalmente en modo alguno. Por lo tanto, cualquier utilización de dichos materiales con fines distintos a su empleo en la propia obra, bien de forma directa, bien tras elaboración, debe contar con la pertinente aprobación de la Dirección de la Obra.

Las condiciones técnicas en las que podría realizarse este cambio de destino del material serán establecidas por la Dirección de la Obra.

Los sobrantes de túnel que se desescombren por la noche, se deberán transportar a su destino final, en el horario diurno (7-23 horas), no pudiendo permanecer en la obra más de 24 horas. Estos sobrantes deben ser acopiados en las zonas de obras destinadas a acopios de este material y que deben estar aisladas hidráulicamente.
5. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES DE LA EJECUCIÓN

5.1. CONDICIONANTE GENERAL EN RELACIÓN A LA REALIZACIÓN DE INYECCIONES

El tratamiento se realiza mediante la inyección de mezclas de diversa tipología y dosificación a través de las perforaciones previas cuya disposición conforma coronas troncocónicas de una geometría determinada, ya descrita anteriormente.

Las coronas de tratamientos se realizan en varias etapas, que tienen diferentes contornos exteriores y mezclas a utilizar. Cada etapa consta de 30 taladros en fase de avance y 19 taladros en fase de destroza.

Las dos primeras etapas tienen la misión principal de “recintado”. Se trata de conseguir un recinto de terreno pretratado que reduzca los caudales de infiltración y permita, en las siguientes etapas, realizar el tratamiento de impermeabilización y mejora del terreno. El proyecto contempla, en cualquier caso, la ejecución de un mínimo de 4 etapas por sección de tratamiento y un máximo de 5 etapas.

El proyecto contempla criterios de control objetivos que permitan evaluar el grado de mejora e impermeabilización conseguido. Son dos los objetivos de los tratamientos:

- mejora de las características del terreno en una corona de mínimo 3 metros alrededor del perímetro de la excavación
- conseguir reducir la permeabilidad para que los caudales infiltrados no superen los admisibles.
Para el primer objetivo (mejora del terreno), el proyecto contempla un control basado en las presiones de inyección alcanzadas en la última etapa. Se considera que conseguir presiones de cierre elevadas supone disponer de un terreno de mejores características. Para considerar que la mejora exigida (incremento de 20 puntos de GSI) se ha conseguido, las presiones de cierre de las inyecciones de los taladros de la última etapa deberán cumplir las siguientes condiciones:

**CONDICIONES DE CESE DE LA INYECCIÓN PARA CADA MEZCLA Y EN CADA TALADRO DE AVANCE O DESTROZA TANTO EN ZONA CON REVESTIMIENTO ESTANCO COMO DRENADO.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>CESE POR PRESIÓN</th>
<th>ETAPAS 1 Y 2</th>
<th>ETAPAS 3 Y SUCESIVAS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AVANCE</td>
<td>20 BARES</td>
<td>20-30* BARES TAPADA &lt;45m</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>30-40* BARES TAPADA &gt;45m</td>
</tr>
<tr>
<td>DESTROZA</td>
<td>20 BARES</td>
<td>20-30* BARES PARA MICROCEMENTO 12µ</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>30-40* BARES PARA CEMENTO</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* LAS PRESIONES MAYORES SE ADOPTARÁN CUANDO NO SE HAN OBSERVADO SURGENCIAS NI EN SUPERFICIE NI EN EL INTERIOR DEL TÚNEL.

En cuanto a la reducción de permeabilidad, el proyecto contempla la realización de 8 taladros de control repartidos por el perímetro y frente de la excavación de una longitud igual a la excavación a realizar más un mínimo de 6 metros de solape (mínimo de 12 metros). Una vez realizados, se aforan para medir los caudales que deben cumplir unos máximos en función de las características del tramo a considerar, con revestimiento estanco o drenado.

- **Tramo con revestimiento estanco:**
  - Caudal medio de los taladros de control ≤ 10 litros/minuto
  - Ningún taladro con caudal mayor a 30 litros/minuto

- **Tramo con revestimiento drenado:**
  - Suma de los caudales de los taladros de control ≤ 1,5 litros/minuto
Si tras el tratamiento se consiguen los objetivos de mejora e impermeabilización cuantificados en los requisitos mencionados, se comenzará con la excavación del tramo hasta la siguiente sección de inyección establecida.

En caso contrario, se realizarán etapas adicionales de tratamiento en esa misma sección, hasta un máximo de 5 etapas. Si realizadas las etapas máximas descritas, los requisitos no se cumpliesen, el proyecto contempla actuaciones para garantizar la estabilidad del túnel, tanto durante la excavación como a largo plazo.

Para ello, se contemplan dos actuaciones según la naturaleza del tramo:

**En el tramo de revestimiento estanco**

1.- Ejecución de la excavación de la contrabóveda en bataches de menor longitud (4 metros en lugar de 8).

2.- Necesidad de realizar un recálculo estructural con las condiciones de mejora del terreno perimetral realmente conseguidas que determine los refuerzos necesarios a realizar para alcanzar los factores de seguridad del cálculo del Proyecto.

**En el tramo de revestimiento drenado (si el caudal drenado tras la excavación y la destroza supera los 90 l/min en cada tubo)**

1.- Ejecución de la excavación de la contrabóveda en bataches de menor longitud (4 metros en lugar de 8).
2.- La ejecución de una sección especial tipo ST-VII que se caracteriza por: armado del revestimiento y de la contrabóveda de sostenimiento y utilización de hormigones de más resistencia.

3.- Este tramo pasaría a ser estanco con las implicaciones que supone en cuanto a las actuaciones de impermeabilización y drenaje, que deberán ser las diseñadas para el tramo con revestimiento estanco.

5.2. LIMITACIONES AL EMPLEO DE EXPLOSIVO EN LAS EXCAVACIONES

Queda terminantemente prohibido el uso y empleo de explosivos en la ejecución de las excavaciones, tanto a cielo abierto como en la obra subterránea, de las obras objeto de este contrato.

5.3. 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 las edificaciones cercanas.

También debe tenerse en cuenta las longitudes máximas permitidas para cada pase de excavación subterránea para los distintos tramos (avance, destroza y contrabóveda) que se establecen en el Proyecto.

5.4. 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.

• 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.

• Todos los vehículos pesados que salgan de la obra a la carretera BI-635 deberán tener sus ruedas perfectamente limpias antes de incorporarse a la vía foral. Para ello, se utilizarán los lavarruedas previstos en el proyecto aparte de otros medios, sistemas y recursos que puedan ser necesarios en momentos puntuales.

En el apéndice E, se detallan los condicionantes para la ejecución, seguimiento y auscultación de los túneles. El contratista adjudicatario podrá disponer de los recursos y equipos que entienda necesarios y establecer la organización que interese siempre que cumplan las limitaciones del citado apéndice.

6. SUMINISTRO DE MATERIALES A LA OBRA

6.1. SUMINISTRO DE HORMIGÓN

El licitador deberá especificar en su oferta si pretende instalar una planta de fabricación de hormigón/suelocemento 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.

• Sistema de minimización y prevención de contaminación atmosférica a través de partículas durante el proceso de machaqueo.

• Garantía de suministro en los casos de avería de la planta, detallando las previsiones de suministro alternativo para cuando ésta no pueda estar operativa.

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 canaletas de hormigoneras dentro de la zona obra debiendo realizar tal lavado en las instalaciones de la propia planta de suministradora.

6.2. 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, como es previsible, 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 sobrecostes 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 sobrecostes derivados del cumplimiento de las prescripciones que siguen:

El Contratista deberá mantener, en la propia obra, un volumen suficiente de materiales susceptibles de acopio (bulones, cerchas, mallas electrosoldadas, cemento, microcemento, obturadores, preventers, etc.) suficiente para cubrir la eventualidad de imposibilidad de abastecer externamente a la obra. Los acopios deberán permitir el suministro continuo a la obra por un periodo mínimo de tres (3) días, con la única excepción de los materiales no acopiables como el hormigón de fabricación externa. Por lo demás, y salvo aprobación explícita por parte de la Dirección de Obra de vías de suministro alternativo, las mismas se reducirán a las siguientes:

6.2.1. Túnel de Urdinbide

La vía de entrada de materiales a la obra será, preferentemente, a través de la actual carretera BI-635.

Para el acceso al ámbito del emboquille Sur del túnel de Urdinbide se empleará el camino actual desde el eje de incorporación del enlace de Katia hacia Gernika. La salida de obra desde la boca sur se hará por el eje 23. El acceso y salida al emboquille Norte se realizará desde la propia carretera BI-635. Estos accesos se definen en los planos del Proyecto.
7. INSTALACIONES, ENERGÍA Y OTROS SUMINISTROS

7.1. COORDINACIÓN OBRA CIVIL-INSTALACIONES

La contratación del suministro, montaje y pruebas de los equipos e instalaciones eléctricos, mecánicos y de seguridad necesarios para el buen funcionamiento y explotación de los túneles de Urdinbide se realizará de forma independiente de la de construcción que es objeto de la presente licitación. Al objeto de conseguir una puesta en servicio de la nueva carretera en unos plazos razonables, habida cuenta de los tiempos mínimos necesarios para pruebas de equipos y para la correcta puesta en marcha del control técnico centralizado, resulta indispensable que el comienzo del montaje de equipos e instalaciones se solape en el tiempo con los últimos meses de vigencia de los contratos de obra civil.

El objeto del presente subcapítulo es definir y regular las obligaciones que para el Contratista adjudicatario de la presente contratación se deriva de dicha necesidad de coexistencia.

7.1.1. ENTRADA EN OBRA DEL CONTRATISTA A CARGO DE INSTALACIONES

El Contratista adjudicatario del Contrato de suministro, montaje, pruebas y puesta a punto de las instalaciones iniciará el montaje de las mismas cuando hayan transcurrido 17 meses desde la firma del Acta de replanteo de los Contratos de Obra Civil que el presente Pliego regula.
7.1.1.2. Subestaciones y Centros de Transformación

Inicialmente, a partir de la fecha de entrada en obra citada anteriormente se procederá al montaje de los equipos eléctricos a alojar en las Subestaciones y en los Centros de Transformación, situados en las zonas de boquillas del túnel.

Consecuentemente, para la fecha citada, deberá estar totalmente terminada la obra civil (Edificios técnicos en boca de túneles), para alojar los citados equipos eléctricos, tanto en superficie como subterráneos y el Contratista de obra civil deberá permitir el acceso necesario para realizar la instalación sin dificultades ni condicionantes. En caso de que el grado de avance de la obra civil sea tal que la misma no permita el acceso y montaje de estos equipos en razonables condiciones, el Contratista queda obligado a realizar a su costa los trabajos provisionales complementarios que le fueran ordenados por la Dirección de la Obra, o incluso a modificar su Plan de Obra al objeto de garantizar este acceso y posibilidad de inicio de montaje.

Así mismo deberá garantizarse la alimentación de la obra a través de los centros de transformación provisionales hasta que puedan ser sustituidos por los centros de transformación definitivos, pudiéndose ser legalizados provisionalmente a cargo del contratista, si el avance de obra lo requiere, hasta la legalización definitiva.

7.1.1.3. Tendido de líneas eléctricas

Se refiere este apartado a las líneas de media y baja tensión que discurren a lo largo de la traza, por cada calzada y las galerías de instalaciones en boca de túnel.
Transcurrido un mes de la fecha anterior (finales del mes 18), el Contratista deberá haber concluido la obra civil necesaria para realizar, por el Contratista de instalaciones, el tendido citado de líneas eléctricas. Puesto que estas canalizaciones discurren subterráneas bajo las aceras en los tramos en túnel y dichas canalizaciones se ejecutarán de forma simultánea o en todo caso con un ligero decalaje en relación a la colocación del revestimiento de túneles el Contratista deberá, en principio, haber concluido la citada obra civil (Revestimiento y acabados).

En el caso de que no hubiera sido posible concluir la ejecución de la totalidad de las canalizaciones eléctricas para esa fecha, deberá garantizarse la posibilidad de realizar los tendidos eléctricos por al menos uno de los dos tubos que componen los túneles. En este sentido la Dirección de la Obra podrá requerir al Contratista para que execute en primer lugar el revestimiento de uno de los tubos, moviendo al mismo los equipos de encofrado y acabado de obra que estuvieran asignados al otro, sin que por tal causa se pueda derivar pretensión de abono adicional alguno.

Si por las circunstancias que fueran no se llegara a cumplir con el requisito anterior, será necesario compatibilizar los trabajos de tendido de líneas eléctricas con el de revestimiento y acabado de la obra civil en el interior de, al menos, uno de los tubos. En tal caso, el Contratista de obra civil acepta incondicionalmente la posibilidad de tal coexistencia con la única limitación de que las actividades del Contratista de instalaciones no tendrán lugar a una distancia inferior a cien (100) metros del punto en que se esté procediendo a la ejecución de los trabajos de revestimiento y acabado de obra civil, debiendo garantizar que los tajos destinados a las instalaciones puedan ser realizados bajo estrictas normas de seguridad, para lo cual el contratista del presente contrato planificará la entrada y salida de maquinaria por zonas alternativas siempre que sea posible, disponiendo en caso contrario de sistemas de seguridad apropiados para la coexistencia de ambas contratas.
7.1.1.4. Comienzo del montaje de equipos

Al finales del mes 18 (desde Acta de Replanteo) deberá ser posible iniciar el montaje de los equipos a instalar a lo largo del túnel (cableado en bandejas, ventiladores, opacímetros, puertas, etc., etc.). A tal efecto deberá estar disponible para su ocupación por el Contratista de instalaciones, al menos la totalidad de uno de los tubos. Esta disponibilidad se concreta en la posibilidad de ocupación (salvo los momentos en los que se realicen obras de aglomerados) de la mitad de la sección transversal del tubo, bien entendido que la mitad necesaria puede variar a lo largo del túnel, independientemente de que esta disponibilidad interfiera con los trabajos de obra civil pendientes en el interior del mismo.

A finales del mes 19 (desde Acta de Replanteo), el Contratista de instalaciones debe contar con disponibilidad de ocupación del segundo de los tubos, en las mismas condiciones que se han explicitado para el primero de ellos en el párrafo anterior.

7.1.1.5. Montaje y/o sensorización de equipos con interferencia con la obra civil

El Contratista asume que existen instalaciones propias del presente contrato (p.e. Red de Protección contra incendios) que serán sensorizadas por el contratista de las instalaciones por lo que deberá facilitar toda la documentación que en relación a estas instalaciones este último le requiera bajo el VºBº de la Dirección de Obra, advirtiendo a su vez de cualquier modificación y/o posible afección que detecte durante la ejecución de los trabajos.

Así mismo el Contratista asume que existen hitos en el presente contrato que interfieren directamente en el futuro contrato de ejecución de las instalaciones y
que bajo las indicaciones de la Dirección de Obra podrán ser modificados del planning inicial de obra, para garantizar el cumplimiento del plazo de ambas obras. A título enunciativo y no limitativo estos son:

- Continuidad de canalizaciones.
- Cerramientos de edificios.
- Pintado provisional de líneas blancas para programación del DAI.
- Cierres de nichos y galerías.

7.1.1.6. Pruebas de instalaciones

Durante los últimos meses del contrato y dentro de los trabajos de puesta en marcha de las instalaciones será necesario la realización de determinadas pruebas en las cuales se requerirá de la disposición en exclusiva, por parte del contratista de instalaciones y la Dirección de Obra, de parte o la totalidad de uno de los tubos y en casos excepcionales de ambos tubos. El Contratista asume dicha circunstancia y habiéndosele avisado con la suficiente antelación adecuará su planificación y/o trabajos a estos afectos.

7.1.2. COSTES DERIVADOS DE LA COORDINACIÓN ENTRE CONTRATOS

Del cumplimiento de las limitaciones anteriores, o de las órdenes que en su caso pudiera dar la Dirección de las Obras al Contratista de obra civil al objeto de que por parte de éste se garanticen unas posibilidades razonables de que el Contratista de instalaciones pueda procederse al montaje y pruebas de las mismas dentro de unos plazos que no condicionen los de puesta en servicio final de la infraestructura, en ningún caso se deduce la posibilidad de modificación del
Precio del Contrato, de incremento de Precios unitarios o reclamación económica de ningún tipo.

Por lo tanto, por el hecho de participar en la licitación, los ofertantes asumen cualquier tipo de sobrecoste derivado del hecho de coexistencia con un tercero dentro de su ámbito de obra, incluso en el caso de que de las necesidades de tal coexistencia se deriven alteraciones en su propio Plan de Obra, que sea necesario concentrar recursos en determinados tajos o incluso disponer de recursos extraordinarios que inicialmente no se hubieran previsto.

7.2. ENERGÍA Y OTROS SERVICIOS

Con carácter general será responsabilidad del Adjudicatario y correrá de su cuenta el suministro de la energía necesaria para la ejecución de las obras, así como todas las obras, instalaciones, medios auxiliares, permisos, tramitaciones, mantenimiento y cualquier otra actividad o concepto que sea necesario en relación con esta materia.

En el caso de disponerse instalaciones de obra fijas, el Adjudicatario deberá presentar en el Departamento de Industria el correspondiente proyecto de energía de obra de cara a la obtención de la certificación, legalización y acta de puesta en servicio de la instalación temporal. Dicho proyecto deberá contemplar todas las partes de la instalación: acometidas, centro de reparto si lo hubiera, centro de transformación, cuadro general de baja tensión, cuadros secundarios, cableado y líneas de baja tensión, etc.

Todo lo indicado anteriormente será de aplicación asimismo para el resto de suministros que puedan resultar necesarios para la realización de las obras: agua, alumbrado, telefonía, etc. Asimismo, el Adjudicatario será responsable de tramitar
y de ejecutar todas las acometidas definitivas de servicios de todo tipo (electricidad, abastecimiento de agua, saneamiento, telefonía, etc.) que sean necesarias para la posterior explotación de las obras, independientemente de que las mismas estén definidas o no en los Proyectos.

El Adjudicatario será responsable de legalizar todas las instalaciones de las carreteras que lo requieran, así como de tramitar los contratos de suministro de todos los servicios necesarios para la correcta ejecución de las obras.

Todos los gastos derivados de la legalización de las instalaciones y de la formalización de los contratos de suministro de los diferentes servicios serán por cuenta del Adjudicatario.

7.3. CANALIZACIONES

Se refiere este apartado a las líneas de media y baja tensión que discurren a lo largo de la traza, por cada calzada, ya sean exteriores o subterráneos, así como las líneas de comunicaciones (troncal, secundaria y redundante). Además se incluyen las conducciones de abastecimiento de agua.

De forma general, se establece que los trazados en planta y alzado de las canalizaciones eléctricas y de comunicaciones deben ser rectilíneos. En los quiebros y/o cambios de dirección se deben realizar arquetas registrables para facilitar los tendidos de cableado.

Una vez ejecutadas las canalizaciones eléctricas y de comunicaciones, se deben realizar las pruebas necesarias para obtener el certificado de mandrilado de cada tubo. Asimismo, en todos los tubos colocados se deberá alojar un hilo guía entre
las arquetas extremas. Para evitar entradas de materiales, agua y/o pequeños animales en las canalizaciones colocadas, es preceptivo, tras el mandrilado e introducción del hilo guía, taponar los tubos con elementos normalizados. Estos requisitos son imprescindibles para la recepción de dichas unidades y posterior entrega al contratista de Instalaciones.

Para las conducciones de abastecimiento de agua y depósitos, es obligado, para poder recepcionar las obras, realizar las pruebas de presión y estanqueidad que se indiquen en la normativa y pliegos del proyecto. Se deberá ser especialmente cuidadoso en el montaje y acabados de los accesorios (ventosas, desagües, hidrantes, válvulas,…) de estas conducciones.

7.4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Normativa particular de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.
- Normativa y recomendaciones del Comité Español de Iluminación (CEI) y de la International Commision on Illumination (CIE).
- Normativa, recomendaciones y reglas técnicas del Centro Nacional de Prevención de Daños y Pérdidas (CEPREVEN)
- Normas y códigos de la National Fire Protection Association (NFPA)
- Normas y recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC)

En caso de discrepancia entre la normas de aplicación y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Pliego, en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o en los Proyectos de Construcción, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.
7.5. ENERGÍA Y SUMINISTROS DE OTROS SERVICIOS

7.5.1 Condiciones generales

Con carácter general será responsabilidad del Contratista y correrá de su cuenta el suministro de la energía necesaria para la ejecución de las obras, así como todas las obras, instalaciones, medios auxiliares, permisos, tramitaciones, mantenimiento y cualquier otra actividad o concepto que sea necesario en relación con esta materia.

En el caso de disponerse instalaciones de obra fijas, del Contratista deberá presentar en el Departamento de Industria el correspondiente proyecto de energía de obra de cara a la obtención de la certificación, legalización y acta de puesta en servicio de la instalación temporal. Dicho proyecto deberá contemplar todas las partes de la instalación: acometidas, centro de reparto si lo hubiera, centro de transformación, cuadro general de baja tensión, cuadros secundarios, cableado y líneas de baja tensión, etc.

Todo lo indicado anteriormente será de aplicación asimismo para el resto de suministros que puedan resultar necesarios para la realización de las obras: agua, alumbrado, telefonía, etc.

Asimismo, del Contratista será responsable de tramitar y de ejecutar, a su costa, todas las acometidas definitivas de servicios de todo tipo (electricidad, abastecimiento de agua, saneamiento, telefonía, etc.) que sean necesarias para la posterior explotación de las obras, independientemente de que las mismas estén definidas o no en los Proyectos.
7.5.2. Acometidas de energía eléctrica previstas en los Proyectos de Construcción

En el Proyecto tiene en cuenta las acometidas eléctricas provisionales ya instaladas y legalizadas para la ejecución de las obras y las definitivas para su posterior explotación.

Corresponde al Contratista Adjudicatario proseguir la tramitación de cambio de titularidad de las acometidas existentes en el momento de formalizarse el contrato, así como ejecutar las obras, dar de alta el servicio, instalar y/o adecuar 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 los de consumos de energía durante la construcción y los de desmantelamiento de líneas y restitución de los terrenos a su estado original serán en todo caso de cuenta del Contratista Adjudicatario.

7.6. DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA

La documentación de final de obra a elaborar por el Adjudicatario para cada uno de los tramos incluirá, con carácter general:

- Proyecto as built de infraestructura
- Manuales de mantenimiento de todas las obras, instalaciones, equipos y sistemas
- Fichas de inventario de todas las obras, instalaciones, equipos y sistemas
- Documentación justificativa de la garantía de las diferentes obras, materiales, equipos y sistemas
- Documentación relativa a las pruebas de fábrica y/o en obra que se hayan realizado en las instalaciones y/o equipos instalados.

Se incluirá asimismo cualquier otra documentación exigida en este Pliego y en sus Anexos, así como en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y en los Proyectos de Construcción.

Toda la documentación de final de obra se entregará encuadernada en papel y en soporte informático, con un formato homogéneo que será definido por la Dirección de Obra, que determinará asimismo el número de copias a elaborar por el Adjudicatario, a efectos de archivo.

Adicionalmente se incluirá:
- Certificados de instalaciones ejecutadas, así como visados y documentos necesarios para la legalización de las mismas, cuando proceda
- Informes de revisiones realizadas por entidades homologadas, para aquellas instalaciones que proceda

Documentación específica adicional indicada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto de Construcción correspondiente

7.7. CERTIFICACIÓN DE FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS POR LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DE TÚNELES

Interbiak será responsable de obtener, la certificación de finalización de las obras a emitir por la Autoridad Administrativa de túneles, de acuerdo con el procedimiento definido en el Decreto Foral 135/2006, que de manera resumida incluye los siguientes hitos:
- Aprobación de la documentación de final de obra y de control de calidad por el Gestor del Túnel, y remisión de la misma al Organismo de Inspección de Túneles de Bizkaia (OITB)

- Supervisión de la documentación de final de obra y de control de calidad por el Organismo de Inspección de Túneles de Bizkaia. En el caso de que el informe no sea favorable, se detallarán en el mismo los aspectos que deban ser modificados.

- Certificación de finalización de obra por parte de la Autoridad Administrativa, una vez remitidos los informes de conformidad pertinentes.

Por todo ello, para facilitar las gestiones y trámites en el OITB, el Contratista Adjudicatario queda obligado a:

- Acudir a los Comités de Seguridad de Túneles que sean convocados aportando la información/documentación que la Dirección de Obra le requiera a estos efectos.

- Facilitar las visitas a las obras de los representantes del OITB, entregando bajo la supervisión de la Dirección de Obra la documentación que este organismo requiera así como las explicaciones que sean oportunas relativas a dicha documentación.

- Entregar la documentación as built fundamental, exigida la Dirección de Obra y por el OITB, para la autorización de esta última de la apertura de la infraestructura.

- Garantizar, junto con el contratista de instalaciones, el plazo de supervisión final (tanto de la obra finalizada como de la documentación as built y de calidad) requerido por OITB y expuesto en el planning del proyecto de licitación, tanto en el planning contractual como en las variaciones y modificaciones que durante los trabajos se propongan.
8. 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 pudieran ser necesario realizar como consecuencia de la inobservancia o el descuido en la aplicación de las prevenciones que aquí se incluyen.

8.1. 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.
Durante la ejecución de las obras, es probable que se afecten, sobremanera en época de estiaje, algunos manantiales y aprovechamientos (para consumo de ganado o regadío) de forma que los propietarios y usuarios de dichos manantiales soliciten el suministro de agua para resarcir el perjuicio causado.

En caso de un deterioro de las captaciones o reducción temporal del nivel piezométrico del acuífero en la fase de obra, el Adjudicatario debe garantizar el suministro alternativo de agua, bien mediante un servicio de camiones-cuba de agua a demanda o conectando a los afectados a una red de distribución de agua existente. El coste de este suministro de agua será a cargo del contratista adjudicatario.

Se informa que, en la actualidad, ya existe una acometida de agua instalada y operativa al depósito de agua del Ayto. de Amorebieta situado en el entorno de la Boca Sur. De esta forma, las posibles afecciones puntuales que se generen al arroyo Ategorri ya están solventadas con el sistema instalado. El coste del agua y energía (bombeo) de esta acometida no será a cargo del contratista adjudicatario, si bien si será a su coste cualquier variación que éste produzca sobre el mismo bien por necesidades de la obra (sustitución de la tubería existente tal y como se refleja en el proyecto) o por cualquier otro hecho imputable al contratista. Tal y como se ha mencionado en el apartado 3 “Interferencias y coordinación con otras infraestructuras y contratos” del presente pliego, el contratista adjudicatario deberá, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, deberá coordinarse con los servicios técnicos del Ayuntamiento de Amorebieta-Etxano durante todos los trabajos que afecten al bombeo actual, garantizando el suministro y la calidad del agua actual.

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 guión 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.

8.2. PERMISOS DE TERCEROS

Con independencia de los contactos y gestiones que INTERBIAK o la Dirección de Obra estimen 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.

Las autorizaciones de vertidos de los efluentes de los túneles emitidas por la Agencia Vasca del Agua URA cambiarán de titularidad, de Interbiak al adjudicatario como condición a la firma del acta de replanteo previo inicio de obra. Así que, una vez suscrito el contrato, el Adjudicatario deberá solicitar a URA el cambio de titularidad a su favor de la autorización vigente de vertidos. En cualquier caso, ya desde la firma del acta de replanteo, será el contratista adjudicatario el único responsable en responder al cumplimiento de los condicionantes de dichas autorizaciones de la Agencia Vasca del Agua (URA).

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 aún 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.
8.3. 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.

El contratista elaborará un procedimiento de formación/información de los servicios afectados, riesgos y medidas preventivas a seguir que se establecerán en el P.S.S

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.

8.4. GARANTÍA DE CALIDAD

Control de Calidad

El Proyecto incluye, como Anejo 14 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 Tanto Alzado 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. Ésta, 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 0,5% del presupuesto.

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.

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 el Apéndice G de este Pliego.

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. Una vez recogidas las sugerencias y aportaciones de ésta y tras 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 G 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 G 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.

8.5. 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 C.14 de la Declaración de Impacto Ambiental y en el Apéndice C 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 Medio Ambiente de la Diputación Foral de Bizkaia. Una vez recogidas las sugerencias y aportaciones de ésta y tras 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.
- 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.
8.6. **SEGURO DE OBRA**

Los licitadores repercutirán en los precios ofertados el coste de los seguros que, con carácter obligatorio deberán tener contratados, con las características que para los mismos se señalan en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rige la licitación, ya que el coste de estos seguros en ningún caso será objeto de abono diferenciado o causa de revisión de los precios ofertados.

8.7. **SEGURIDAD Y SALUD**

En el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborables, 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 al igual que el Convenio General del Sector de la Construcción que será de obligado cumplimiento en todas las actividades propias del sector de la Construcción.

INTERBIAK nombrará al Coordinador en materia de Seguridad y salud.

El Contratista elaborara un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones en el Estudio recogido en el Proyecto Constructivo, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Dicho plan, previo informe del Coordinador en materia de seguridad y salud, se elevará, para su aprobación, al órgano contratante.

El contratista dispondrá, como mínimo, de un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales con dedicación exclusiva en obra hasta la recepción de la misma, incluyendo el periodo de terminaciones de obra y remates. Asimismo,
deberá estar operativo y realizará las labores de seguimiento solicitadas por Interbiak durante el periodo de garantía para coordinar los trabajos que sean necesarios.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser ampliado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra o cuando el Coordinador de S.S. lo estime oportuno mediante Anexos al Plan de S.S., procedimientos de trabajo, etc. Estos que serán elaborados y supervisados tanto por un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales de la contrata como por el Jefe de Obra para posterior aprobación por parte del Coordinador de S.S. que emitirá su informe favorable y en el caso de los Anexos, se necesitará dicho informe y la aprobación de la Administración que corresponda.

Esta eventualidad no representará modificación en el precio del contrato, entendiéndose que tal modificación complementa el Plan inicial para lo no previsto en el mismo.

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.

Previo al comienzo de los trabajos, el contratista deberá comprobar y certificar que la documentación en materia de seguridad y salud de las empresas, personal y maquinaria es correcta en base a lo solicitado. Esta deberá ser entregada al coordinador de S.S. con la suficiente antelación (mínimo 7 días) antes del inicio de los trabajos.
Las empresas subcontratadas, deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas (REA) al que se refiere el artículo 6 de la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y reflejadas en el Libro de subcontratación.

El contratista pondrá el número de recursos que sean necesarios en función de las necesidades de la obra: Técnico/s de seguridad de las distintas subcontratas, Nº adecuado de Recursos Preventivos en obra, responsables de seguridad, brigada de seguridad, etc., no obstante se indicará específicamente en el P.S.S. los trabajos en los que sea necesaria la presencia del Recurso Preventivo.

Serán comunicados todos los incidentes y accidentes (leves, graves y mortales) ocurridos en la obra bien sean del propio contratista, subcontratas, autónomos, suministradores, etc. La transmisión será inmediata por parte del contratista al Coordinador y a la D.O (Director de Obra y Responsable de Seguridad de la D.O).

Se realizará el seguimiento correspondiente que consiste en la elaboración de un informe inicial del accidente/incidente en el que se recojan los datos del personal y/o maquinaria y la descripción del accidente/incidente. Posterior a este y con la mayor brevedad posible, se realizará un informe completo que añada al anterior las causas que produjeron dicho accidente y si fuesen necesarias, las medidas preventivas a adoptar para evitar accidentes similares, una nota explicativa si la actividad estaba recogida en el P.S.S. o Anexos, si los riesgos estaban contemplados, etc., así como el seguimiento documental de las medidas preventivas adoptadas.

Con carácter quincenal/mensual (en función de las necesidades de la obra) se realizarán reuniones de seguimiento entre el Coordinador de S.S. y la contrata.
A estas reuniones convocadas por el Coordinador de Seguridad y salud, deberán asistir por parte del contratista: el departamento de prevención y el Jefe de obra o jefes de producción de las distintas fases de obra en ejecución.

Las reuniones de coordinación de actividades empresariales por parte del contratista serán de obligado cumplimiento con carácter mensual.

Serán comunicadas a Interbiak con suficiente antelación las visitas por parte de organismos como: Osalan, Inspección de Trabajo, Fundación Laboral de la Construcción, ECA, OITB, etc. (visitas que estén programadas o no). Se entregará a Interbiak toda la documentación generada por dichos organismos: actas de visitas, informes, posibles propuestas de sanción y el seguimiento de las mismas, etc.

Para visitas a obra de terceros como pueden ser: colegios, Universidades, suministradores, etc., el contratista elaborará un procedimiento específico que deberá ser transmitido a las visitas y en el que se detallen: los riesgos generales de la obra, las medidas preventivas que obligatorinamente se deben cumplir una vez se esté dentro de la obra y las protecciones individuales de obligado cumplimiento: casco, botas de seguridad y chaleco reflectante.

Se comunicará semanalmente la planificación detallada de los trabajos a realizar. Para los trabajos que presenten riesgos especiales, deberán haberse evaluado dichos riesgos y adoptado las medidas preventivas correspondientes previo comienzo de los trabajos. En caso de no ser así, no podrán realizarse los trabajos.

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 confeccionar el Plan de Seguridad y Salud.
siempre que ello no suponga merma en los objetivos cubiertos por dicho Estudio de Seguridad 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.

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 Laborables en la Comunidad Autónoma del País Vasco" de 11 de diciembre de 1997, al Coordinador en la medida de su vigencia y obligatoriedad, al igual que la obligatoriedad de aplicar el Convenio de la Construcción de Bizkaia que se encuentre en vigor.

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.

Todas las protecciones colectivas implantadas en la obra deberán no solo cumplir con las Normas UNE-EN sino también disponer del certificado de correcto montaje firmado por un técnico competente, sin que esto suponga coste adicional alguno.
Los certificados de correcto montaje – desmontaje, modificación y/o traslados de cimbras y trepas, andamios, pórticos rodantes para impermeabilización, carros de encofrado (medios auxiliares en general) y protecciones colectivas serán incluidos en las unidades de obra como se incluye el hormigón, los encofrados, la ferralla y dichos medios auxiliares (trepas, cimbras pórticos rodantes para impermeabilización, carros de encofrado, etc.) La necesidad de tener certificados de todos estos montajes no debe suponer ningún tipo de coste adicional.

Los proyectos o expedientes técnicos del carro de encofrado, pórticos rodantes para impermeabilización, trepas, cimbras, etc. Dichos documentos estarán firmados por un técnico competente en la materia y visado por el correspondiente Colegio Oficial. Así como en el caso de túneles se hará entrega del proyecto constructivo, firmado por un técnico competente en la materia y visado por el correspondiente Colegio Oficial.

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 A, se enumera la documentación mínima que el Contratista debe facilitar al Coordinador de Seguridad.

8.8. 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 y resto de autorizaciones, 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.

8.8.1 Autorizaciones Ambientales

Como cuestión primordial el Adjudicatario velará por el más estricto cumplimiento de las prescripciones que en materia medioambiental contiene el Anejo 11: Protección Medioambiental del Proyecto de Terminación de las obras del Tramo Amorebieta-Muxika así como de las condiciones impuestas en las siguientes autorizaciones de carácter ambiental hayan sido recibidas o se encuentren en proceso de tramitación en la fecha de adjudicación;

- ORDEN FORAL 179 de 25 de enero de 2011, por la que se resuelve formular la Declaración de Impacto Ambiental relativa al «Proyecto de Trazado del Tramo Amorebieta-Muxika», (publicado en el BOB núm. 58 del 24 de marzo de 2.011).

- Informe del Servicio de Conservación, Red Natura 2000 y Biodiversidad de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales del Departamento de Agricultura de la Diputación Foral de Bizkaia de 28 de octubre de 2010.

- Resolución Nº 62/2010 de 16 de noviembre de 2010 de Autorización de Tala de arbolado del Servicio de Montes del Departamento de Agricultura de la Diputación Foral de Bizkaia.

- Agencia Vasca del Agua – URA. Resolución de 19 de octubre de 2012, por el que se autoriza a Interbiak las obras de construcción del trazado entre Amorebieta – Etxano y Muxika. Expediente AO-B2012-0090.
• Agencia Vasca del Agua – URA. Autorización de Vertidos de las aguas residuales generadas en la perforación del túnel Urdinbide, boca norte. V-48-00953 (27-junio-2013)

• Agencia Vasca del Agua – URA. Autorización de Vertidos de las aguas residuales generadas en la perforación del túnel Urdinbide, boca sur. V-48-00954 (11-diciembre-2013)

Se deberá cumplir de manera categórica y rigurosa con todos los condicionantes de todas las autorizaciones ambientales, por ello y para explicito conocimiento de los licitadores, como parte integral de este pliego, se adjuntan las mismas como Apéndice E al presente Pliego.

8.8.2 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 de las autorizaciones ambientales. El siguiente listado refleja el mínimo que debe realizar el adjudicatario. Se realiza una mención sobre Plan de Trabajos Ambientales en el Apéndice C. El contratista adjudicatario deberá, a su cargo y entre otras obligaciones, remitir a la Dirección de Obra los siguientes documentos.

1. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA. DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, DIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL

**Declaración de Impacto Ambiental. Informes exigidos por la DIA:**

- Informes a remitir **previo inicio de la obra**
Comunicación Oficial de inicio de obras

Programa de Trabajos Ambientales y Plan de Gestión Ambiental, antes de la firma del acta de replanteo (ver apéndice F)

Manual de Buenas Prácticas

- Informes a remitir durante la ejecución:
  - Informes Trimestrales
  - Informe especiales
    - Modificaciones de proyecto con efectos negativos ambientales
  - Comunicación Oficial de fecha de final de obras

- Informes a remitir durante la fase de explotación:
  - Informe anual: durante 3 años

- Informes a remitir al final de la ejecución de la obra:
  - Proyecto de Fin de Actividad

2. DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA. AGRICULTURA
   a. Tala Árboles
      - Aviso previo a la corta a Guarda Forestal de la Zona

   b. Fauna y Flora
      - Informes final sobre aplicación de medidas sobre fauna, flora y hábitats protegidos
c. **Solicitud de Quema de Desbroce**

- Siempre que se realice una quema de desbroce en obra la concesionaria deberá solicitar autorización al Departamento de Agricultura de la Diputación Foral de Bizkaia contactando para ello con el guarda forestal de la zona.

3. **URA. AGENCIA VASCA DEL AGUA**

   a. **Dominio Público Hidráulico**
      - Informe trimestral

   b. **Vertidos**
      - Previo Inicio de Obra – Cambio de Titularidad de Entidad
      - Informe Mensual de controles de los sistemas de depuración túnel

8.8.3 **Reserva de la Biosfera de Urdaibai**

*Condicionante de Especial Protección Ambiental*

En el ámbito del proyecto Amorebieta-Muxika confluyen diversas figuras de especial y destacada protección ambiental; la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, el LIC (Lugar de Importancia Comunitaria) de la Red Fluvial de Urdaibai y la ZEPA (Zona de especial protección para las aves) Ría de Urdaibai. La Reserva de la Biosfera de Urdaibai está adscripta a la Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco.
El Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (PRUG) es uno de los instrumentos que desarrolla la Ley de Protección y Ordenación de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai y tiene por objeto proteger y recuperar el conjunto de ecosistemas de la Reserva de la Biosfera, en especial, de las aguas superficiales y subterráneas y de las masas de vegetación autóctona; así como favorecer el uso racional del suelo no urbanizable. Los usos del suelo permitidos están regulados por este Plan Rector de Uso y Gestión.

El órgano rector de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai es el Patronato. Al ser éste quien vela por el cumplimiento Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva se informa para expreso conocimiento de los licitadores que tanto en la redacción de las ofertas como en obra cualquier actividad fuera de la Declaración de Impacto Ambiental o que afecte al PRUG o conlleve una afección ambiental incluido el uso temporal del suelo para zona de acopio de material de cualquier tipo debe de obtener previamente la autorización expresa y por escrito del Patronato de Urdaibai.

8.8.4. Protección Ambiental y aplicación de Medidas Correctoras durante la Ejecución

Es necesario llamar aquí la atención sobre el hecho de que, salvo aquellos conceptos que tienen consignación específica en Presupuesto General del Proyecto y, consiguientemente habrán sido explícitamente ofertados por los licitadores, con carácter general, estas actividades no serán objeto de abono independiente. En particular son a cargo del Contratista las medidas de corrección de impacto que, por aplicación de la DIA sean precisas disponer en las zonas ocupadas por instalaciones, oficinas, parques de maquinaria o ferralla (zonas logísticas o de acopios) o en cualquier otro lugar no relacionado de forma directa
con la propia ejecución de la obra, independientemente de que tuvieran consignación presupuestaria.

Las Declaraciones de Impacto Ambiental definen una serie de medidas correctoras y protectoras del medio natural que son de obligado cumplimiento durante la ejecución de las obras, de hecho los Planes de Obra deberán integrar tales medidas para ejecutarlas siempre con anterioridad a la apertura de tajos que puedan causar impactos ambientales.

A continuación se listan los principales conceptos sobre los que se deben aplicar las medidas correctoras presentes en las Declaraciones de Impacto Ambiental:

- Cuidados en el movimiento de tierras
- Integración paisajística
- Protección de los cursos fluviales, aguas superficiales y subterráneas
- Protección del arbolado y patrimonio forestal
- Protección de flora y fauna - Especies invasoras
- Ruido ambiental y vibraciones
- Protección de la calidad del aire
- Gestión de residuos
- Suelos potencialmente contaminados
- Protección del patrimonio cultural
- Protección del patrimonio geológico
- Restitución de servicios
- Protección del entorno de las obras
- Programa de Trabajos Ambientales
De manera específica se subrayan y recalcan las siguientes medidas correctoras que deberán supervisarse particularmente:

**Protección de los cursos fluviales, aguas superficiales y subterráneas**

- El adjudicatario deberá tomar todas las medidas correctoras necesarias para no afectar el sistema hidrogeológico especialmente por la construcción del túnel de Autzagane en el sector Etxano. Deberá ofrecer medidas correctoras con el objeto de no afectar a los suministros de agua y Mantener el flujo hidrológico actual.

- El adjudicatario debe instalar una caseta de control en la cabecera del Ategorri (en la zona del relleno del falso túnel de la boca sur) para vigilar que no se producen migraciones de lechadas a la ladera de la Boca Sur. En caso de producirse, se debe avisar inmediatamente a la ATDO y DO y tomar las medidas necesarias para evitar que esos vertidos afecten al cauce. Esta vigilancia, incluida en el precio unitario de equipo de vigilancia ambiental, será las 24 horas del día durante los trabajos de ejecución de inyecciones en el túnel.

- En caso de detectarse surgencias o migraciones de lechada en el terreno natural se deberá, inmediatamente, paralizar las inyecciones durante un periodo de 12 horas y limpiar convenientemente la zona afectada. Además, se avisará diligentemente a la Asistencia Técnica y la propia Dirección de Obra.

- Se deben ejecutar balsas de decantación o depuración en todos los vertidos ya sea a cauce público, redes de saneamiento u otros. Las balsas y arquetas se deben mantener siempre limpias realizando un mantenimiento tal que nunca se genere un depósito de sedimentos de dos (2) centímetros o más de espesor y/o con una frecuencia semanal. Se deberá cumplir con lo establecido en la autorización de vertidos de URA, Agencia Vasca de Agua.
- El adjudicatario debe asumir, por el propio hecho de presentarse a la licitación, las plantas depuradoras que Interbiak deja instaladas, así como todo el sistema de balsas predecantadoras y postdecantadoras que ya están ejecutadas (Ver apéndice D), sin perjuicio de que pueda implantar equipos o sistemas complementarios de tratamiento de aguas. Estas plantas son propiedad de Interbiak y al final de obra deberán ser desmontadas y trasladadas hasta el punto de acopio que Interbiak indique. El adjudicatario debe presentar una planificación detallada del mantenimiento a llevar a cabo en los sistemas de depuración para la gestión de aguas sucias resultantes de la excavación del túnel de Autzagane. Nunca se podrá excavar en los túneles a no ser que la planta depuradora correspondiente se encuentre en perfecto funcionamiento y vertiendo agua que nunca supere los límites establecidos en la tabla 3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, y en las autorizaciones de vertidos emitidas por la Agencia Vasca del Agua - URA. En el caso de observar un vertido, se parará la excavación de túnel que solo se reiniciará cuando se demuestre ante la Dirección de Obra su correcto funcionamiento. El mantenimiento de todo el sistema de depuración será diario durante todo el periodo de excavación del túnel. Se prohibirá el uso de acelerante de hormigón proyectado con compuestos químicos tóxicos.

- Se debe presentar, asimismo, un plan de mantenimiento de los lavarruedas automáticos móviles que el Adjudicatario debe instalar en la boca sur y en la boca norte. Al finalizar las obras estos dispositivos serán propiedad de Interbiak y el contratista deberá desmontarlos y transportarlos hasta el lugar de acopio que la Dirección de Obra indique.

- Se prohíbe expresamente la limpieza de cubas de hormigoneras dentro de las obras o en su entorno (500 metros desde la línea de expropiación). Las canaletas de las hormigoneras si podrán limpiar en la obra, única y exclusivamente en los puntos destinados a tal uso, según se recoge en el Proyecto de Construcción.
- En el caso de implantación de plantas de hormigón se debe solicitar autorización de vertidos expresa a la Agencia Vasca del Agua URA. En tal caso el sistema de depuración nunca debe superar los límites establecidos en la tabla 3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986 con un pH de 6 a 7 y sin sólidos en suspensión.

- Cualquier modificación de los proyectos que afecte al Dominio Público Hidráulico o cualquier entrada de maquinaria o vehículo de obra en Dominio Público Hidráulico debe ser notificada a la Agencia Vasca del Agua y a la Dirección de Obra.

- Gestión de lodos procedentes de las plataformas de los túneles: todos los lodos acumulados en la plataforma de trabajo dentro de los túneles deben ser gestionados en base a su naturaleza y conforme a la legislación ambiental específica. Esta gestión se considera incluida dentro de la unidad de excavación de túneles y no supondrá abono independiente.

Revegetación, integración paisajística, especies invasoras

- Una vez en obra, cualquier modificación el proyecto de revegetación correspondiente deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra. Se deberá mantener siempre el criterio del proyecto de revegetación y la Declaración de Impacto Ambiental aplicable en cuanto a revegetación con vegetación autóctona, altas densidades de plantación, integración paisajística en el entorno, setos naturales, recuperación de vegetación ribereña de cauces, ocultamiento de hormigones, muros, rellenos, desmontes, eliminación de especies invasoras y recogida de semillas del entorno para su uso en la revegetación. El adjudicatario deberá ampliar el Anejo de Recuperación y Paisajística teniendo en cuenta las medidas reflejadas en el punto c.2 de la Declaración de impacto Ambiental. Los residuos vegetales procedentes de las talas, desbroces o podas, se
cribarán y se reutilizarán como abono para mejorar la tierra vegetal a usar en las labores de revegetación.

**Fauna y Flora**

- El adjudicatario debe cumplir estricta y rigurosamente con el punto c.5 de la Declaración de Impacto Ambiental y con la autorización del Informe del Servicio de Conservación, Red Natura 2000 y Biodiversidad de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales. Es de mención especial el punto referido a la, adaptación como pasos de fauna las obras de drenaje y restitución con técnicas de bioingeniería los cauces que se crearán en falsos túneles. El cerramiento contará con dispositivos de escape de fauna. Se deberá realizar un seguimiento exhaustivo de la fauna existente en el entorno de las obras, especialmente para las especies de fauna amenazada o con plan de gestión. En el caso de la flora, si existieran especies amenazadas que vayan a ser eliminadas por ocupación de su suelo y hábitat, éstas deberán ser trasplantadas.

**Cuidados en el movimiento de tierras**

- Las superficies afectadas se restaurarán de manera que se integren de la mejor manera en el entorno. Las superficies afectadas de manera temporal se restaurarán a su estado y morfología anterior, especialmente todas las pistas y accesos a rellenos y obra y boquillas. Se tendrá un cuidado especial por tener las zonas de movimientos de tierra libre de residuos, siempre limpia y sin especies invasoras de flora.
Gestión de residuos

- Se cumplirá escrupulosamente con el punto c.8 de la Declaración de Impacto Ambiental. Durante todo el plazo de obras, al final de todos y cada uno de los meses se deberá realizar una batida de limpieza de obra en cada uno de los tramos. Los restos y residuos deberán ser gestionados correctamente a través de gestor autorizado. Se prohíbe expresamente la quema de residuos. Se residuos de construcción y demolición se gestionarán de acuerdo R.D. 105/2008.

Protección de la calidad del aire

Cualquier tipo de perforación realizada en la obras debe integrar obligatoriamente un sistema de aspiración de modo que no se emita ningún contaminante al aire. No se podrá realizar ninguna perforación sea del tipo que sea sin la implantación de un sistema eficiente de reducción de emisiones demostrado ante la Dirección de Obra. La misma exigencia se aplicará a todas las actividades que generen un impacto atmosférico como son las plantas de machaqueo, cribado de áridos, cualquier uso de maquina incluido camiones, retroexcavadoras y otras máquinas. El transporte de materiales desde la obra al exterior y viceversa debe realizarse con camiones que dispongan de toldo para cubrir las cargas. En el caso de observar una emisión de polvo la atmósfera la Dirección de Obra parará dicho tajo hasta que el adjudicatario muestre haber implantado una solución efectiva que reduzca la emisión de polvo.
**Empleo de productos tóxicos y contaminantes**

- Se evitará en la medida de lo posible el empleo de productos y materiales tóxicos y/o contaminantes. En aquellos casos en que deban emplearse, los productos y materiales tóxicos y contaminantes se manipularán observando todas las precauciones debidas, de acuerdo siempre a la normativa de aplicación. **En particular, los acelerantes de fraguado a utilizar en los hormigones proyectados deberán ser en todo caso libres de álcalis.**

**8.8.5. Planes de Vigilancia Ambiental**

Se cumplirá con lo exigido en el apartado E del Plan de Vigilancia Ambiental de la DIA, del Estudio de Impacto Ambiental y del Proyecto de Construcción, así como con los requisitos de las autorizaciones de otras instituciones, respetando siempre la frecuencia, calidad y cantidad de analíticas y mediciones y la remisión de los informes correspondientes.

Si durante la ejecución de la obra aparecieran residuos peligrosos u otros elementos no previstos en el Proyecto que, por razones de seguridad ajenas al Adjudicatario, demorasen el Contrato de obra e impusieran condiciones tan especiales de ejecución que requirieran actuaciones de terceros, INTERBIAK en cualquier caso, podrá requerir el reajuste del Programa de trabajo en base a la nueva situación para cumplimiento de los objetivos temporales, abonando los gastos según se define en el epígrafe "Procedimientos de abono especiales. Partidas Alzadas" u otro acordado contradictoriamente.
8.9. SEGUIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE CONTROL HIDROGEOLÓGICO

El contratista deberá realizar unas laboras de control hidrogeológico que son las siguientes.

**Control hidrogeológico en el interior del túnel:**

- Aforo de todos los taladros de perforación
- Aforo de los taladros de control
- Aforo del túnel en la salida de cada tubo mediante lectura automatizada en canaletas tipo parshall. Con frecuencia de 30 minutos
- Aforo diario en el interior del túnel en sector acuífero:
  - en los límites del acuífero diario
  - cada 12m a diario
  - discriminando fases de perforación de taladros
- Instalación mantenimiento y lectura de los piezómetros del interior del túnel.

**Control hidrogeológico de la red exterior:**

- Deberá mantener en perfecto uso la red de control exterior de los piezómetros y pozos, garantizando su acceso y protección.
- Mantenimiento y limpieza de la red de control de caudales de los cauces y captaciones. Caudalímetros y canaletas
En el caso de deterioro no recuperable de alguno de los elementos de control, así como la cementación de un piezómetro, le corresponderá al contratista su reposición.

8.10. 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:

8.10.1. 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 e Inyecciones, Túneles, Medio Ambiente y Seguridad Vial. Cada licitador, como parte de su propuesta detallará el personal especializado cuya participación propone y adjuntará los correspondientes CV.

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.
El contratista adjudicatario debe disponer de un equipo técnico especializado en geotecnia e inyecciones del túnel con presencia permanente en obra hasta el final de la ejecución de las inyecciones. Las funciones de los mencionados técnicos están descritas en los apéndices E y F entre los que se pueden destacar los siguientes:

- Propuestas de los procedimientos operativos y su actualización
- Planes de ejecución para cada sección e inyección
- Captura de datos: geología, auscultación, perforación, inyección, flujos y caudales, ensayos,….
- Procesado, análisis y conclusiones
- Definición de geométrica en ·D en soporte dibujo (CAD)
- Partes e informes diarios semanales y mensuales
- Informes parciales para validación y solicitud de autorización

8.10.2. 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.

A) 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.
B) Revisión de proyecto y Expropiaciones. Modificaciones de Obra. Proyecto de Liquidación. Documentación Final de Obra

Durante los dos (2) meses iniciales, a partir de la firma del contrato, 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, servicios afectados, 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, no imputables ni promovidos por el contratista, 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.

Cabe destacar que el contratista deberá facilitar con diligencia los datos topográficos y levantamientos taquimétricos necesarios para la correcta definición de las modificaciones y ajustes que procedan. Asimismo, será responsabilidad del contratista adjudicatario la elaboración de los planos constructivos que se generen en cada modificación, redefinición y/o ajuste.
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, además de otros deberes, de proporcionar al equipo de Dirección de Obra los planos "as built", con el detalle que indique la Dirección de Obra, que finalmente compondrán el Proyecto de Liquidación.

La documentación de final de obra a elaborar por el Adjudicatario para cada uno de los tramos incluirá, con carácter general:

- Planos del Proyecto as built de infraestructura
- Manuales de mantenimiento de todas las obras, instalaciones, equipos y sistemas
- Fichas de inventario de todas las obras, instalaciones, equipos y sistemas
- Documentación justificativa de la garantía de las diferentes obras, materiales, equipos y sistemas

Toda la documentación de final de obra se entregará encuadernada en papel y en soporte informático, con un formato homogéneo que será definido por la Inspección General del Proyecto, que determinará asimismo el número de copias a elaborar por el Adjudicatario, a efectos de archivo.

C) Certificaciones de Obra.

El Contratista preparará la relación valorada mensual con mediciones pormenorizadas para su revisión, tramitación y emisión de las correspondientes certificaciones de obra ejecutada por la Dirección de la Obra.
Se presentarán, para su revisión por la Dirección de Obra antes del día 5 (o primer laborable) del mes siguiente a aquel a que se refiere la relación valorada.

8.10.3. 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 cada 20 m. en tronco y ramales y cada 2 metros en el interior del túnel, que habrán de servir a su vez para medición y abono de movimiento de tierras. Durante la excavación de los túneles (avance y destroza) se deberá comprobar la poligonal de replanteo desde la boca hasta el frente de forma semanal.
- 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.
No se podrán comenzar la ejecución de las excavaciones sin antes haber realizado y “cerrado” convenientemente, con el visto bueno de la Dirección de Obra, la poligonal con las bases de la franja de terreno a ocupar durante las obras.

8.11. SERVIDOR DOCUMENTACIÓN ACCESO WEB

Para el sistema documental el contratista deberá habilitar un servidor con acceso remoto vía Internet donde alojara toda la información de partida y la generada en todo el proceso.

La arquitectura de la misma así como la jerarquía y accesibilidad responsabilidad de actualización y validación de la misma deberá estar aprobada por la dirección de la obra.

Estará a disposición de los agentes intervinientes en la obra: Contrata, Asistencia técnica a la dirección, Dirección de obra y Propiedad. La actualización será diaria y se deberá realizar copias de seguridad semanales.

El mencionado sistema documental no exime de enviar los avisos y las comunicaciones que establezca el PAC, mediante otros canales (SMS, correo electrónico, documentos físicos etc.)

El servidor al menos deberá contener la documentación actualizada de las siguientes áreas

- Definiciones
- Ordenes
- Autorizaciones
- Control de ejecución
- Control de calidad
- Seguimiento geotécnico
- Seguimiento de inyecciones
- Seguimiento hidrogeológico

8.12. 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:

8.12.1. 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, al borde de la línea de expropiación definida en el Proyecto. Para evitar reclamaciones futuras, es necesario realizar un informe fotográfico, en el que se indique la fecha y la finca y el propietario, de los cierres existentes antes de retirarlos.
8.12.2. 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).

8.12.3. 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 dos), de acuerdo con los diseños y emplazamientos que le habrá entregado INTERBIAK.

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 INTERBIAK
- Soporte de doble IPN-140, placas base, anclajes galvanizados y cimentación.
Al objeto de cumplir las indicaciones de la DIA, se deberá incluir, en los carteles informativos, el número y fecha del BOB en el que se ha publicado dicha Orden Foral. En las áreas cercanas a cauces fluviales que pudieran ser afectados se colocarán carteles de aviso de cauce para la prevención de ocupación de Dominio Público Hidráulico y prevención de vertidos.

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

Los carteles anteriores, diseñados por INTERBIAK, 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.

Todos los carteles y comunicaciones informativas que se instalen durante el desarrollo de la ejecución de las obras deberán redactarse en castellano y euskera.

8.13. DESVÍOS DE TRÁFICO

8.13.1. 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. Se deberán mantener perfectamente iluminados los estrechamientos, desvíos y cambios bruscos de trazado, además de instalar los
balizamientos necesarios para mantener los estándares de seguridad previos a la realización del desvío.

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 Dirección de Infraestructuras Viarias del Departamento de Desarrollo Económico y Territorial, en relación con la ejecución de obras en la red foral sin que por ello pueda requerirse indemnización económica alguna ni incremento de plazo. Para mayor información, en el Apéndice H se adjunta la Circular 01/06, de obligado cumplimiento, emitida por la Dirección General de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia en referencia a las Instrucciones Técnicas en las obras de Autopista, Autovías y vías rápidas.

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.
8.13.2. 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.

Únicamente serán de abono las unidades de obra necesarias para la ejecución de desvíos de tráfico inevitables para el mantenimiento del nivel de calidad del servicio en red foral y municipal expresado en "Criterios y condiciones", sin perjuicio de lo explícitamente considerado en el Proyecto de Seguridad y Salud.

La publicidad consecuencia de restricciones impuestas al tráfico será, en todo caso, a cargo del Adjudicatario.

8.14. 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 y a lo indicado en la DIA, 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.

8.15. CAMINOS DE ACCESO

Los caminos de acceso a los tajos, al menos durante la duración de la misma, estarán, en general excluidos del uso público, si bien en varios de ellos (p.e. eje 23) se permitirá el acceso a los propietarios de fincas colindantes cuyo único acceso sean dichos caminos. Por tanto, salvo lo indicado previamente, el resto de accesos a tajos y rellenos se utilizarán, de forma exclusiva por los vehículos relacionados con la obra.

El Contratista es responsable, a su costa, del mantenimiento de dichos caminos en condiciones de funcionalidad suficiente para soportar los tráficos de obra y no afectar a la actividad agropecuaria, forestal, industrial de las diferentes parcelas afectadas. 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. No se abrirán pistas no proyectadas ya sea dentro como fuera del ámbito de la obra sin la autorización previa por parte de la Dirección de Obra que en su caso definirá el estado en el que se deberá recuperar tal pista.

En todos los puntos en los que desde la obra se acceda al viario público, se deberán implementar dispositivos de limpieza. En la salida de ambas bocas de los túneles será necesario instalar un lavarruedas automático y móvil, adaptados a todos los vehículos de obra, para evitar el ensuciamiento de las vías públicas
8.16. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras incluido en Proyecto y los precios ofertados para cada uno de los apartados que lo componen (excavación en mina en avance o destroza o contrabóveda, excavaciones a cielo abierto, ejecución de terraplenes o pedraplenes y transporte a deposito externo) 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 por medios exclusivamente mecánicos y aquel que necesita utilización de martillos hidráulicos para su arranque. Igualmente se ha repercutido la necesidad de realizar una excavación mixta, realizando en primer lugar un espomamiento del material para después realizar la extracción por medios mecánicos. 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.

- Igualmente, 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 acopio intermedio.

La excavación en todo tipo de terreno incluye las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.

La excavación en el túnel incluye la preparación y mantenimiento de los accesos al frente, la excavación por medios mecánicos, la carga y transporte al acopio provisional o lugar de empleo definitivo, el agotamiento y la evacuación de agua, así como todos los medios auxiliares (iluminación, ventilación, etc.) necesarios.

La carga y transporte a vertedero de los materiales sobrantes del túnel incluye un segundo cargue desde el acopio provisional, la limpieza y retirada de residuos y lodos generados, el transporte a vertedero, el canon de vertido y coste de gestión de residuos, respetando las condiciones medioambientales exigidas, así como cualquier otra operación necesaria en obra o en el 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, para las excavaciones en túnel, 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 extraviales de gran capacidad)

Los terraplenes 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.

8.17. GASTOS DE IMPLANTACIÓN Y OFICINAS DE OBRA

8.17.1 Gastos generales de implantación

El Proyecto prevé zonas donde el Contratista podrá realizar la implantación necesaria para acometer las obras: oficinas, aparcamientos, parque de ferralla, taller, zona de acopios, central de fabricación de hormigón, etc., etc. Por descontado, si así lo desea, podrá instalarse en un lugar diferente, siempre que gestione a su cargo los correspondientes permisos.

Las zonas previstas en Proyecto son, en algunos casos, áreas de la propia obra en las que podrá realizarse la implantación una vez realizado el correspondiente movimiento de tierras.
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 citadas zonas, 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., etc. Serán de obligado cumplimiento los requisitos de la autorización de vertidos de la Agencia Vasca de Agua-URA en casetas y oficinas relativos a sistemas de depuración de las aguas previo vertido.

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

8.17.2 Oficinas de Obra de la ATDO y DO

Tanto la Propiedad como la Dirección de Obra y la totalidad de Asistencia Técnica dispondrán de oficinas independientes a las del Contratista durante la totalidad de la obra, que serán puestas a disposición de INTERBIAK por el contratista adjudicatario. Deberán estar operativas dentro del plazo máximo de dos semanas contadas a partir de la firma del Acta de Replanteo. La Dirección de la Obra no tramitará certificación alguna en tanto en cuanto este requisito no se haya cumplido.

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 su conseguirla, dentro de un plazo máximo de una semana a partir de la primera presentación del documento.

Las oficinas a disponer para utilización de la Dirección de Obra y de su Asistencia Técnica tendrán una superficie adecuada para la disposición de las siguientes dependencias:

- Dos (2) despachos individuales para personal de INTERBIAK
- Tres (3) despachos individuales para personal de la unidad de Asistencia Técnica
- Tres (3) despachos con espacio suficiente para alojar cuatro puestos de trabajo cada uno de ellos.
- Una (1) sala de reuniones para 15 personas
- Recibidor, con puesto para un auxiliar administrativo
- Aseos y ducha - vestidor (doble, para hombres y mujeres)
- Local almacén

El mobiliario mínimo a disponer por el Contratista será, por puesto de trabajo (19) de: mesa de trabajo, silla, papelera y armario de 1,20 m. Además, con carácter no individualizado: mesa de reuniones para 15 personas, 20 sillas, 6 armarios – archivadores, 4 armarios – ropero, 4 mesas auxiliares para apoyo de impresoras o faxes. Al menos la totalidad de los despachos, así como la mitad 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 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 dieciocho (18) vehículos, con un acabado en hormigón como mínimo, debiéndose acondicionar especialmente si fuera preciso.

El 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.

La composición de oficinas descrita es suficiente para alojar en las mismas al personal de Dirección y Asistencia Técnica a la Obra del Contrato objeto de licitación. Dicha instalación y consiguiente mantenimiento será a cargo del Contratista, lo que se explica para que los licitadores percutan estos costes en los precios de su propuesta económica de manera correcta. Las oficinas deben tener un punto limpio de oficina que será gestionado por un gestor autorizado. Las afueras de las oficinas deberán estar limpias de acopios de material de obra.

8.18. 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.
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.

Se deberán gestionar todos los embalajes de los materiales de obra (sacos, plásticos, papeles, poliestireno, maderas etc...) en puntos limpios inmediatamente después de su apertura para uso en obra.

8.18.1. Materiales para instalaciones electromecánicas

Los contratos incorporan el suministro y montaje algunos equipos y mecanismos electromecánicos. Los licitadores indicarán en sus ofertas la marca comercial y modelo concreto que han considerado en su oferta. Esta presentación en ningún caso presupone la aceptación de dichas marcas y modelos en caso de adjudicación del contrato.

En fase de obra, y con un plazo no inferior a tres (3) 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.

8.19. 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.

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.

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.
8.20. 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.

Para el seguimiento y vigilancia geotécnica durante el periodo de garantía de la obra el contratista deberá dejar instrumentadas las unidades elementales o tajos que determine la dirección de obra. La dirección de obra determinará la situación, características y periodicidad de las lecturas de dicho instrumental.

Al finalizar la obra y un mes antes de la entrada en servicio el contratista deberá entregar de inventario detallado de toda la obra ejecutada tanto su definición geométrica y características de cada elemento. Dicho inventario además de formatos editables se deberá presentar en archivos digitales ejecutables formatos conteniendo los archivos gráficos en CAD y bases de datos en los formatos indicados por la dirección de obra.

Asimismo durante el periodo de garantía el contratista deberá mantener y realizar las lecturas de toda la red hidrogeológica tanto interior y exterior, y será responsable del correcto mantenimiento y conservación de dicha instrumentación.

Tres meses antes de finalizar la obra el contratista enviara un plan de seguimiento de la auscultación geotécnica y de la red de control hidrogeológico para su aprobación por la dirección de obra.

En dicho plan además de presentar el inventario, características y esquemas de la instalación de auscultación, se presentara:
- manual de uso y conservación.
- documentación de la instalación y de calidad
- software necesario para la fase de explotación
- procedimientos operativos.
- Propuesta de plan de lecturas.

La dirección podrá exigir al contratista el mantenimiento y conservación del 100% de la instrumentación hidrogeológica instalada en obra y el 100% de las secciones intensivas de túnel instaladas en obra.

La instrumentación deberá estar operativa, en buen estado de conservación y retándole más del 75% de la vida útil de la misma para la fase de explotación del túnel.

Al finalizar la obra y un mes antes de la entrada en servicio el contratista deberá entregar de inventario detallado de toda la obra ejecutada tanto su definición geométrica y características de cada elemento. Dicho inventario además de formatos editables se deberá presentar en archivos digitales ejecutables conteniendo los archivos gráficos en soporte dibujo (CAD) y bases de datos en los formatos indicados por la dirección de obra.

8.20.1. 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 por trimestre,
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 semanal no son objeto de abono independiente, su coste deberá estar repercutido en los precios de oferta.

8.20.2. 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 los tres primeros años de la fase de explotación 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
- Ruido
- Control aplicación de medidas correctoras
- Informe anual de seguimiento de Plan de Vigilancia Ambiental durante los primeros tres años de explotación

9. EQUIPOS MÍNIMOS A DISPONER

Al objeto de garantizar el cumplimiento de los plazos previstos para la ejecución del Contrato, y cuyo camino crítico pasa por la ejecución de la obra subterránea, 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 la obra subterránea.

La relación de equipos que se incluye a continuación 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 su innecesaridad. 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.

9.1. EQUIPO PARA EJECUCIÓN DE LA INYECCIÓN Y EXCAVACIÓN

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

**Maquinaria de túnel**

- Jumbo robotizado capacitado para hacer diágrafias, tres brazos (1)
- Robot de gunita (1)
- Manipuladora telescópica (1)
- Plataforma elevadora (1)
- Mezcladora (1)
- Bomba de inyección con, al menos, dos líneas de inyección simultánea (1)
- Equipo de registro automatizado de datos y parámetros de la inyección pata todas las líneas de inyección operativas

**Maquinaria auxiliar**

- Ventilador (1)
- Bomba de achique (1)
Personal

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

Resto de material, maquinaria y consumos

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

Equipo a disposición

El adjudicatario, para poder cubrir las posibles eventualidades, averías o incidencias deberá disponer de una bomba de inyección (sería la quinta) de reserva en la propia obra.

9.2. CONDICIONES RESPECTO DE LOS EQUIPOS MÍNIMOS A DISPONER

9.2.1. Condiciones generales

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.

9.2.2. Penalizaciones

En el caso de que no se dispusiera realmente de los equipos y maquinaria ofertados para la ejecución de la obra subterránea, 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.
En cualquier caso, en la planificación de las obras incluidas en este contrato se tendrá en cuenta la necesidad de realizar las excavaciones exclusivamente mediante el empleo de medios mecánicos, tal y como se recoge en el correspondiente capítulo del presente Pliego así como en el propio Proyecto de Construcción, sin que por tal razón quepan reclamaciones económicas o pretensión de revisión de los precios del Contrato.

10. PROYECTOS MODIFICADOS Y COMPLEMENTARIOS

10.1. MODIFICACIONES DE OBRA

En aquellos casos en que, a juicio de la Dirección de la Obra o a propuesta del Contratista aprobada por aquella, en base al interés general, 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.

Aprobada por la Dirección de la Obra la modificación de que se trate y tramitada como corresponde, su ejecución resultará obligatoria para el Contratista aun en el supuesto de que las modificaciones aprobadas supongan aumento, reducción o supresión de las unidades de obra, o sustitución de unas por otras, siempre que éstas sean algunas de las comprendidas en el Contrato y siempre que las modificaciones de obra no supusieran alteraciones, aisladas o conjuntas, del precio del Contrato en cuantía superior, en más o en menos, al 10 por 100 del precio inicial. En caso de que se superara dicho porcentaje, el Contratista deberá expresar su conformidad con la modificación.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el Proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de
ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados de forma contradictoria entre el Contratista y el Director de la Obra. Aun cuando ello no resultara posible, el Contratista queda obligado a la realización de la correspondiente modificación si la misma resulta imprescindible para la conclusión de la obra en su conjunto o para evitar retrasos en la misma, a expensas de un acuerdo posterior, incluso hasta el momento de liquidación del Contrato.

**10.2. OBRAS COMPLEMENTARIAS**

A iniciativa de la INTERBIAK, en su caso a través de la Dirección de Obra, el Contratista adjudicatario vendrá obligado a desarrollar y realizar, con arreglo a las condiciones contractuales de la propia obra y en el contexto de la reglamentación vigente, cuantas obras complementarias sean necesarias para la correcta terminación y funcionamiento de las soluciones proyectadas incluso de los servicios afectados por las obras.

En general las obras complementarias a realizar no estarán definidas constructivamente en el Proyecto adjudicado, por lo que tal definición será realizada por la Dirección de la Obra. El Contratista las ejecutará como si hubieran estado incluidas en el Proyecto objeto de licitación, y en sus mismas condiciones técnicas y contractuales.

Los precios de las unidades de obra incluidas en dichas obras complementarias serán los fijados en los cuadros de precios nº1 del presupuesto del Proyecto y que el contratista ha rellenado en su oferta o en su caso los fijados de forma contradictoria entre el Contratista y la Dirección de la Obra. Si tales Precios Contradictorios no pudieran fijarse por disconformidad del Contratista con los mismos, INTERBIAK podrá contratarlas directamente con un tercero y abonarlas a través del Contratista principal mediante el sistema de “Gestión Directa”, regulado en el presente Pliego. En tal caso el Contratista queda obligado a facilitar la
entrada en obra de este tercero sin que pueda pretender incrementos de precio basados en pérdidas de rendimientos o dificultades de coexistencia con el mismo.

11. PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE ABONO

Existen cuatro tipos de procedimientos especiales:

11.1. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO INTEGRO

Serán clasificadas así todas aquellas que no tengan denominación específica de "a justificar". Se abonará el importe ofertado por el contratista adjudicatario. Dada la naturaleza del modo de retribución licitado, dichos importes se considera incluidos dentro del Tanto Alzado.

11.2. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

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.
11.3. 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.

11.4. 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 INTERBIAK 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 contratista al tercero 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.

12. DEDUCCIONES EN CERTIFICACIÓN

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 o por no ejecución de los tratamientos especiales en túneles, se realizará una deducción del 1,6 % del importe, cantidad que se reserva INTERBIAK 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 la construcción del Tramo Amorebieta-Muxika. 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 INTERBIAK por uno u otro concepto quede por debajo de dicho porcentaje o los supere.
13. COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR INTERBIAK

A los efectos de la contratación que rige el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se adquieren por parte de INTERBIAK los siguientes compromisos al objeto de facilitar la ejecución de la obra por parte del Contratista adjudicatario:

13.1. DISPONIBILIDAD DE SUELO PARA IMPLANTACIÓN DEL CONTRATISTA

Además del estrictamente necesario para la ejecución de las obras conforme a los correspondientes Proyectos de Construcción, INTERBIAK pondrá disposición superficies de terreno estimadas como suficientes al propósito de que los Contratistas ubiquen en las mismas sus oficinas, las asignadas para la Dirección de Obra en su caso, así como el conjunto de instalaciones de obra necesarias para llevar a cabo la ejecución de la misma. Estas áreas se identifican en Proyecto con el nombre de Áreas Logísticas de obra (AL)

- Área logística Boca Sur
- Área logística Boca Norte

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 tal implantación, 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, 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 para INTERBIAK 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. En tales casos el Contratista gestionará, como es habitual, a su costa, las localizaciones complementarias o alternativas que considere convenientes a sus propósitos y organización de la obra.

13.2. RETIRADA DE SERVICIOS AFECTADOS

Previamente al inicio de las obras objeto de la presente licitación, INTERBIAK habrá procedido a la contratación de las necesarias para retirar de los ámbitos de obra las redes de servicio (especialmente conducciones de abastecimiento de agua y redes de energía eléctrica) que se ha considerado podrían incidir en los tiempos y condicionar los ritmos de ejecución, con el objetivo de que esta retirada de servicios esté completada antes de los tiempos en que se produzca de forma real tal condicionamiento.

13.3. ACOMETIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En el proyecto se contempla las acometidas eléctricas provisionales ya instaladas y las definitivas para la ejecución de las obras y su puesta en servicio. El proyecto de estas acometidas se halla en fase de legalización ante la Delegación Territorial de Bizkaia del Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo de Gobierno Vasco.
En proyecto se han definido dos acometidas eléctricas de obra, una para la construcción del túnel de Urdinbide desde su boca norte y una segunda para la ejecución del túnel de Urdinbide desde su boca Sur.

Estas dos acometidas se realizarán a una tensión de 30 KV y serán ambas capaces de suministrar una potencia de 1.000 KVA por frente y tubo, es decir con carácter general en las inmediaciones de cada boquilla se contará con una potencia de 2.000 KVA.

El contratista adjudicatario tendrá a su disposición dos centros de transformación provisionales en cada boca con una potencia de 1.000 KVA cada uno, que podrá utilizar para sus trabajos, si bien le corresponderá a éste de alta el servicio, reparar/ampliar los equipos de transformación si fuera necesario 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 económica ya que se consideran gasto general de la obra.

Los centros de transformación disponibles constan de:

- Celdas de 30 kV (Acometida + medida + protección)
- Cable AL 18/30 KV HEPRZ1
- Transformador de 1000 KVa
- Caseta prefabricada

La legalización de estas acometidas estará disponible, no necesariamente en el momento de firma del Acta de replanteo, pero sí en la fecha en que se inicien los trabajos de excavación de los túneles en mina. Dicha legalización correrá a cuenta del contratista.
Dichos centros de transformación serán empleados tanto para las necesidades del contratista adjudicatario como para las necesidades del contratista de instalaciones hasta que éste disponga de los centro de transformación definitivos equipados y legalizados, por lo que se deberán mantener los centros de transformación provisionales hasta entonces. Una vez el centro de transformación definitivo esté en condiciones de entrar en servicio, será necesario que la acometida a los centros de transformación provisionales se anule y se conecte a los centros definitivos. El Contratista adjudicatario asume esta situación y la necesidad de adoptar sus cuadros de obra en función de las necesidades globales de ambos contratos.

14. PLAZOS PARciales y Totales

Al objeto de que las condiciones de coordinación entre contratos expuestas en el capítulo correspondiente del presente Pliego resulten realmente operativas, y puesto que es necesaria la conclusión de actividades de obra correspondientes a un Contrato para poder iniciar actividades incluidas en otro, resulta imprescindible la imposición de los plazos parciales que se explicitan a continuación. Todos los plazos se entienden contados a partir de la fecha de firma del acta de comprobación del Replanteo:

- **Hito Parcial 1** (Finalización de los trabajos de obra civil de los edificios técnicos y de las galerías): 17 meses
- **Hito Parcial 2** (Finalización de los trabajos de obra civil en el interior del túnel): 19 meses
- **Hito Plazo Final Obras**: 25 meses

Bilbao, 18 de septiembre de 2015
APÉNDICE A

DOCUMENTACIÓN MÍNIMA DE SEGURIDAD Y SALUD
APÉNDICE A: DOCUMENTACIÓN MÍNIMA DE SEGURIDAD Y SALUD

La documentación de los contratistas, subcontratistas y autónomos se debe entregar previamente a la realización de los trabajos. En caso contrario, no será autorizada la entrada a obra de las empresas, personal y maquinaria que no remita la documentación previa. La relación, no excluyente, de dicha documentación es la siguiente:

**Empresa**
- Adhesión al plan de seguridad
- Apertura de centro de trabajo
- Número de inscripción en el REA
- Copia del recibo del seguro de RC y accidentes.
- TC´s mensualmente indicando claramente los trabajadores en la obra en cuestión
- Documento justificativo de la modalidad preventiva adoptada en su empresa, en caso de SPA adjuntar recibo de estar al corriente de pago.
- Justificante mensual de estar al pago de los seguros sociales y Hacienda
- Listado mensual de empresas, trabajadores (propios y subcontratados)
- Organigrama Preventivo MENSUAL sellado y firmado por el máximo responsable de la obra en el que consten todos los integrantes de S.S. de la obra: Jefe de Obra, Director Facultativo del Túnel, Responsable de S.S. de la obra (Técnico Superior de Riesgos Laborales 100% en obra), SPA, Recursos Preventivos (contratista Principal), Responsables de Seguridad de las distintas Subcontratas y Autónomos, Vigilantes Mineros.
- Justificante de pago de salario a los trabajadores presentes en obra a mes vencido.
- Fichas de seguridad de los agentes químicos en caso de utilizarse.

- Certificados de correcto montaje y desmontaje de cimbras y trepas, andamios, pórticos rodantes para impermeabilización, carros de encofrado (medios auxiliares en general).

- Certificado de correcto montaje de las protecciones colectivas colocadas en obra.

- Designación de recurso preventivo según lo establecido en el artículo 32 bis de la ley 54/2003 para los casos definidos en la misma y acreditación de haber cursado al menos el curso de nivel básico de prevención de riesgos laborales y de los Responsables de Seguridad de las distintas subcontratas.

- Plan Preventivo que incluya la Evaluación de Riesgos por puesto de trabajo y Planificación Preventiva.

- Proyectos y expedientes técnicos o proyectos constructivos de los distintos medios auxiliares.

Añadir a esta documentación de Empresa, personal y maquinaria, la presencia de los distintos libros en obra: Libro de Visitas del Contratista, de los distintos miembros de una UTE (si fuese el caso), Libro(s) de Subcontratación, Libro de Incidencias (aportado por Interbiak).

**Para empresas extranjeras**

- Si los trabajadores duran más de 8 días copia de la comunicación del desplazamiento a la autoridad laboral española del lugar donde se vayan a desarrollar los trabajos.

- Contrato con servicio de prevención ajeno acreditado en la comunidad autónoma donde preste sus servicios.
Trabajadores
- Justificante de entrega de EPI’s a los trabajadores
- Certificado de aptitud de los trabajadores
- En caso de accidente, Informe de investigación del accidente, parte de baja y posterior alta
- Relación de personal autorizado para uso de maquinaria así como justificante de haber sido formado e informado acerca de los riesgos de dicha maquinaria
- Justificante de que los trabajadores han recibido formación (según convenio de la construcción) e información acerca de los riesgos de su puesto de trabajo así como de los riesgos específicos de esta obra certificado por personal técnico competente.
- Alta de la seguridad social.
- Permiso de trabajo y residencia en caso necesario.

Maquinaria, útiles, accesorios
- Relación de maquinaria empleada adjuntado
- Certificado de conformidad
- Manual de instrucciones
- Certificado de adecuación al R.D. 1215/1997 para maquinaria anterior al 95
- Documentos justificativos de las revisiones y mantenimiento efectuados.
- Recibo del seguro en vigor. En caso de máquinas incluidas en la R.C de empresa, certificado de la aseguradora donde figuren dichas máquinas.
**Autónomos**
- Justificante mensual de no tener deudas con Hacienda ni con la S.S.
- Recibo mensual del pago de autónomos
- Adhesión al plan de seguridad
- Justificante de epi’s a utilizar
- Certificado de aptitud de los trabajadores
- Justificante de que ha recibido formación e información acerca de los riesgos de sus puestos de trabajo.
- Autorización de uso de maquinaria así como justificante de haber sido formado e informado acerca de los riesgos de dicha maquinaria.

**Subcontratas**
- Listado de empresas que vais a subcontratar.
- Responsable de seguridad del subcontratista

**Túnel**
- Disposiciones Internas de Seguridad (DIS) realizadas por el Director Facultativo.
- Documentación entregada en la Dirección de Energía y Minas del Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco, como Nombramiento del Director Facultativo y Vigilantes Mineros, Instalaciones eléctricas, puesta en servicio de ventiladores y maquinaria, comunicación de accidentes, de empresas y operarios.
- Informes de Seguridad Minera realizados por la ECA.
- Documentación del Libro Registro de las mediciones realizadas en el interior del túnel según la ITC 04.7.04 del Reglamento General de Normas
Básicas de Seguridad Minera. (R.G.N.B.S.M.). (Se entregará semanalmente)

- Evaluación Higiénica de exposición al Polvo según la ITC 2.0.02.
- Evaluación Higiénica de exposición al Ruido.
APÉNDICE B

AUTORIZACIONES AMBIENTALES
APÉNDICE B: AUTORIZACIONES AMBIENTALES

DEPARTAMENTO DE SOSTENIBILIDAD Y MEDIO NATURAL (DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA)

ORDEN FORAL 179 de 25 de enero de 2011, por la que se resuelve formular la Declaración de Impacto Ambiental relativa al «Proyecto de Trazado Amorebieta-Muxika», proyecto promovido por la sociedad pública Bizkaiko Hegoaldeko Akzesibilitatea, S.A.-Interbiak, adscrita al Departamento de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia (publicado en el BOB núm. 58 del 24 de marzo de 2011).

AGENCIA VASCA DEL AGUA – URA (GOBIERNO VASCO)

RESOLUCIÓN de 19 de octubre de 2012, por el que se autoriza a Interbiak las obras de construcción del trazado entre Amorebieta – Etxano y Muxika. 

Expediente AO-B2012-0090


APÉNDICE C

CONDICIONES A CUMPLIR POR EL PTA A PRESENTAR EN LA OFERTA
Los licitadores incluirán en sus propuestas un Programa de Trabajos Ambientales que debe incluir las propuestas de actuación detalladas e integradas en el plan de obra, el conjunto de obligaciones establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y las establecidas en la Declaración de Impacto ambiental, las medidas protectoras y correctoras y el Plan de Vigilancia.

El contenido mínimo de este documento debe incluir:

- lo expuesto en el presente Apéndice E.
- el punto d.13 de la Declaración de Impacto Ambiental (diseño del programa de trabajos ambientales).
- Medidas Protectoras y Correctoras del Estudio de Impacto Ambiental y de la DIA.

El Programa de Trabajos ambientales incorporará el calendario de dedicación y las tareas a realizar por la Asesoría Ambiental (apartado d.14 de la D.I.A.).

Además de las especificaciones de la D.I.A., el presente esquema, precisado y desarrollado, será la base que se utilizará al redactar el Plan de Trabajos Ambientales, que deberá redactarse con carácter definitivo y una vez aprobado por la Dirección de la Obra, será remitido al Departamento de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Bizkaia para su aprobación antes del inicio de las obras.

Debe contener así mismo, cuando menos: la política medioambiental, la definición de la organización de la obra con la asignación de recursos para las inspecciones o verificaciones medioambientales y los criterios de implantación de prácticas operacionales encaminadas a la preservación del medio ambiente.

Las principales prácticas operacionales a incluir en sus propuestas son:

- Gestión de operaciones de transporte en obra
- Gestión de tierra vegetal
- Gestión de vertederos y préstamos
- Gestión de residuos en obra
- Gestión del parque de maquinaria e instalaciones auxiliares
- Programa o proyecto de revegetación

En la obra, la implementación de los procedimientos necesarios deberá conllevar la puesta en práctica de una serie de medidas de carácter preventivo y correctivo (“buenas prácticas”), con resultados concretos en materia de protección del medio ambiente.

En la oferta, se definirá, a nivel esquemático, la propuesta que se realiza en relación a:

1.- EMPLEO DE MATERIALES RECICLADOS Y/O REUTILIZADOS
El contratista valorará la procedencia de los materiales y productos necesarios para la ejecución de la obra, dando importancia a la utilización de materiales reciclados.
Incluirá en el plan de gestión medioambiental los criterios utilizados para la utilización de estos materiales.

2.- GESTIÓN DE RESIDUOS
Los licitadores incluirán definición de los criterios a utilizar para una eficaz gestión de los residuos generados en la obra. En particular se incluirá:

- Definición y clasificación de residuos generados en la obra
- Gestión de los productos reutilizables y/o reciclables producidos en la obra
- Gestión de residuos de envases industriales y asimilables
- Gestión de residuos peligrosos
- Gestión de aceites
Gestión de residuos presentes en obra no generados en la misma (transformadores, residuos inertes de construcción, residuos peligrosos,…)

3.- CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
Se aportarán los criterios utilizados para un eficaz control de las emisiones atmosféricas. En particular se incluirá el control de:

- Emisiones de polvo:
- Tránsito de maquinaria.
- Movimientos de tierras.
- Emisiones fugitivas en el transporte de tierras.
- Emisiones de gases: relación de maquinaria y vehículos en estado legal con marcados e inspecciones realizadas.
- Ruido producido en obra, por maquinaria en operación y en tránsito (relación de maquinaria en estado legal con marcados e inspecciones realizadas). Control de operación de maquinaria en función de los horarios. (Los ruidos generados por las obras se regularán en la correspondiente licencia municipal, mediante la determinación de plazo de ejecución y condiciones a cumplir por la maquinaria y equipos de construcción. Dichas condiciones deberán cumplir, en cualquier caso, con lo establecido en el R.D. 212/2002 de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, cumpliendo para esta maquinaria de las especificaciones establecidas en dicha norma).

4.- PROTECCIÓN DEL MEDIO HIDROLÓGICO
Se definirán los criterios en relación a la gestión a realizar con posibles vertidos que afecten al medio hidrológico, en particular:
- Vertidos de aceites. (sistemática para la recogida).
- Aguas de escorrentía. Arrastre de tierras
- Vertidos procedentes de operaciones de limpiezas de maquinaria, equipos y vehículos (por ejemplo: hormigoneras, dumpers…).
- Vertidos procedentes de ejecución de unidades con aportes de agua (excavación túnel, perforación micropilotes,…)
- Medidas contra la contaminación de acuíferos

5.- PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Se definirán los criterios en relación a la gestión a realizar para la protección de la vegetación, en particular de:
- Conservación de ejemplares de interés, vegetación de ribera.
- Medidas protectoras para la conservación de la misma (vallado de superficie, marcaje de ejemplares, protecciones individuales)
- Condiciones de trasplante en su caso, de la vegetación de interés a conservar: estado fitosanitario de los ejemplares, tamaño de los mismos, método y época de extracción y lugar de replantación).

6.- GESTIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

Se definirán los criterios en relación a la gestión medioambiental de la obra en este apartado, incluyendo:
- La identificación de suelos potencialmente contaminados
- Caracterización de los suelos
- Gestión de los mismos, desde su origen hasta la disposición final

7.- DISPOSICIÓN DE LOS SOBRANTES DE OBRA

En el caso de preverse la utilización de nuevos depósitos de sobrantes, el contratista deberá realizar un análisis ambiental de alternativas para la elección
del área de depósito, en orden a minimizar el impacto ambiental resultante. En la selección del emplazamiento deberán considerarse, como mínimo, los siguientes criterios ambientales:

- **Accesibilidad:** La existencia de vías de acceso rodado o la facilidad para su apertura deberá ser un factor a considerar, de manera que se evite el tránsito de maquinaria por núcleos habitados y se minimice la afección ambiental derivada de la ejecución de pistas accesorias de trabajo en entornos accidentados.

- **Posibilidad de restablecer los usos del suelo preexistentes en la zona ocupada por el depósito de sobrantes.**

- **Se favorecerá la elección del emplazamiento en aquellas zonas en las que el ajuste formal con el terreno sea bueno. Asimismo serán favorecidas aquellas alternativas que muestren una menor fragilidad visual.**

- **Deberán evitarse aquellas zonas del territorio con un alto valor paisajístico o naturalístico (masas de frondosas en buen estado de conservación, presencia de fauna singular, puntos singulares paisajísticos, espacios naturales protegidos, existencia de puntos de interés geológico, etc.) o con un interés elevado desde el punto de vista cultural (presencia de elementos del patrimonio histórico-artístico).**

- **La elección del emplazamiento deberá realizarse de manera que no se alteren las características hidrogeológicas o las alteraciones no revistan importancia. Este criterio será igualmente válido para las aguas superficiales y la fauna acuática.**

El contratista queda obligado a presentar un Estudio de Impacto Ambiental en el supuesto de proceder a la apertura de nuevos depósitos de sobrantes. En tal caso será de aplicación la Ley 3/1998 de 27 de febrero, General de Protección de Medio Ambiente del País Vasco. Contempla dos procedimientos para la EIA de proyectos: la EIA individualizada y la EIA simplificada. Se aplicará de igual manera el REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y su

El adjudicatario deberá cumplir las condiciones establecidas en el Decreto 49/2009 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de rellenos.

El Estudio de Impacto Ambiental se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 1131/88 por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental. Asimismo se valorará la variación en la predicción de impactos realizada en el Estudio de Impacto Ambiental del conjunto de la obra, justificándose que no se incumplen las medidas correctoras propuestas y el condicionado emanado de la Declaración de Impacto Ambiental.

El total de la superficie afectada por la ejecución de los depósitos de sobrantes deberá ser objeto de las pertinentes actuaciones de revegetación, de acuerdo a los criterios contenidos en el proyecto de Revegetación y Recuperación Medioambiental de la obra.

8.- OTRAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES

Se definirán los criterios en relación a la gestión a realizar en relación a otras prácticas medioambientales, en particular:

- Instalaciones auxiliares
- Explotación de rellenos y acondicionamientos de terreno
- Suministro de material de préstamo y canteras
- Medidas preventivas de impacto ambiental
- Gestión de la tierra vegetal
- Protección de la vegetación
- Protección contra la erosión
- Restauración paisajística
- Protección del Patrimonio histórico-artístico
- Seguimiento medioambiental durante la ejecución de la obra

9.- PLANES DE EMERGENCIA

El contratista dispondrá de un plan de emergencia ante posibles riesgos medioambientales de la obra y definirá las actuaciones post-emergencia. Este plan de emergencia será presentado junto al plan de gestión medioambiental.
APÉNDICE D

ESTACIÓN DEPURADORA PARA AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES PROVENIENTES DE LOS TÚNELES Y SISTEMAS DE BALSAS DECANTADORAS ASOCIADAS A LA PLANTA
Apéndice D: Estación Depuradora para Aguas Residuales Industriales Provenientes de los Túneles y Sistemas de Balsas Decantadoras Asociadas a la Planta

Durante la ejecución del túnel se generan volúmenes de agua residual que no cumplen con los parámetros mínimos exigidos para su vertido a cauce público, por lo que se hace necesaria la construcción de una Estación Depuradora de Aguas Residuales.

En la obra, se encuentran instaladas ya dos Estaciones Depuradoras, una en la boca sur del túnel Urdinbide (Amorebieta-Etxano) y la segunda en la boca Norte (Muxika). Estas plantas están perfectamente dimensionadas y con los equipos que la componen (doble decantador lamelar, doble filtro prensa, etc.) han funcionado adecuadamente durante la ejecución de las obras de Amorebieta – Muxika.

Estas plantas depuradoras son propiedad de Interbiak y el adjudicatario debe asumir su operación, gestión, explotación y mantenimiento durante toda la obra, así como su desmantelamiento al final de obra y traslado hasta el punto de acopio que la Dirección de Obra indique.

Las plantas depuradoras instaladas, están diseñadas para depurar todo el vertido de agua residual generado para un caudal punta de 70m3/hora. El proceso depurativo consta de varias fases: tratamiento físico-químico, decantación y ajuste de pH. Los fangos generados durante el proceso de depuración se deshidratan para inertizarlos. Los fangos deshidratados deben gestionarse conforme a su naturaleza.

El mantenimiento de las plantas depuradoras debe realizarse conforme a las especificaciones recogidas en el proyecto de construcción. Esta unidad, incluye
además del propio mantenimiento, la recogida de los sedimentos decantados y gestión de los mismos, el gasto de consumibles necesarios para la depuración de las aguas, así como el personal necesario para controlar el buen funcionamiento de estos equipos, durante 24 horas al día, mientras duren los trabajos de excavación del túnel.

De igual modo, en la obra ya hay ejecutadas un sistema de plantas decantadoras (previas a las plantas depuradoras, posteriores a las mismas y balsas de emergencia. El adjudicatario será el responsable único del mantenimiento de estos sistemas, que se realizará con una frecuencia mínima semanal, aumentándose siempre que por necesidades de obra sea necesario, sin que esto suponga un incremento presupuestario en la unidad de abono.

En cualquier caso e independientemente de lo anteriormente descrito, el contratista adjudicatario deberá tomar e implantar todas las medidas necesarias para cumplir los requisitos y condicionantes que ha indicado URA en sus autorizaciones y pueda establecer a lo largo del desarrollo de la ejecución de las obras.
APÉNDICE E

CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TÚNELES. SEGUIMIENTO Y AUSCULTACIÓN
APÉNDICE E: CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TÚNELES.
SEGUIMIENTO Y AUSCULTACIÓN

1. INTRODUCCIÓN Y PRINCIPIOS BÁSICOS

El túnel de Urdinbide que atraviesa el alto de Autzagane, en la actualidad está parcialmente construido. Restando por finalizar la parte del túnel que atraviesa el acuífero de Autzagane que es objeto de este proyecto.

El tramo de túnel de Urdinbide ya construido se ha ejecutado mediante el método NMA a excepción de los tramos y circunstancias especiales claramente determinados en el proyecto.

En el tramo del túnel que atraviesa acuífero de Autzagane, tramo pendiente de finalizar, el sostenimiento y revestimiento, no está directamente determinado por la calidad del macizo rocoso, sino que el sostenimiento está predefinido de antemano.

En el mencionado sector del acuífero se construirá en toda su longitud la sección de sostenimiento tipo ST-V. Para lo cual se deberán realizar las inyecciones de impermeabilización y mejora mecánica del macizo rocoso determinado en el proyecto.

El tramo del Túnel de Urdinbide que atraviesa el acuífero de Autzagane, con el fin de preservar dicho acuífero está diseñado para ejecutar bajo el nivel piezométrico y toda la vida útil del mismo estará en dichas condiciones.

2. SECCIONES TIPO

1. En el ámbito del acuífero de Autzagane se ha definido un único sostenimiento tipo ST-V, ver definición en planos.
2. Los sostenimientos del proyecto no se pueden modificar ni en cuantía ni en morfología para cada calidad de roca o tramo de túnel establecido. En todo caso si fuera necesario para alcanzar el factor de seguridad requerida en los proyectos, o por incrementar la seguridad se le implementara cuantos tratamientos especiales sea necesario.

3. Las inyecciones proyectadas además de su función de impermeabilización tiene una función de mejora mecánica en un perímetro mínimo de 3 m en toda la zona de sección tipo ST-V, la que le corresponde al tramo del acuífero. En consecuencia se consideran parte del sostenimiento.

4. Si realizadas las etapas máximas previstas no se alcanzase el grado de impermeabilización o mejora mecánica prevista se aplicará la sección tipo ST-VII garantizar la estabilidad del túnel, tanto durante la excavación como a largo plazo.

Para ello, se contemplan dos actuaciones según la naturaleza del tramo:

- En el tramo de revestimiento estanco
  1.- Ejecución de la excavación de la contrabóveda en bataches de menor longitud (4 metros en lugar de 8).
  2.- Necesidad de realizar un recálculo estructural con las condiciones de mejora del terreno perimetral realmente conseguidas que determine los refuerzos necesarios a realizar para alcanzar los factores de seguridad del cálculo del Proyecto.

- En el tramo de revestimiento drenado (si el caudal drenado tras la excavación y la destroza supera los 90 l/min en cada tubo)
  1.- Ejecución de la excavación de la contrabóveda en bataches de menor longitud (4 metros en lugar de 8).
  2.- La ejecución de una sección especial tipo ST-VII que se caracteriza por: armado del revestimiento y de la contrabóveda de sostenimiento y utilización de hormigones de más resistencia.
3. Este tramo pasaría a ser estanco con las implicaciones que supone en cuanto a las actuaciones de impermeabilización y drenaje, que deberán ser las diseñadas para el tramo con revestimiento estanco.

5. El **sostenimiento es permanente** y el revestimiento se colocara con deformación cero y con los elemento trabajando como máximo al 75% de su limite elástico.


7. La **modificación** parcial local o sustancial de las **características de terreno** está incluida en las previsiones del proyecto para lo cual se prevén una serie de tratamientos especiales

8. Los **parámetros de macizo rocoso** no se podrán considerar mejores que los del proyecto a efectos de recálculo.

9. El sostenimiento tipo ST-V lleva asociado una impermeabilización y mejora mecánica del macizo rocoso en un radio mínimo y en toda la periferia del túnel de 3m.

10. El revestimiento definido en el sector norte estará drenado y el sector sur será estanco Ver pk en los planos del proyecto. Ambos revestimientos aunque geométricamente son equivalentes, las cuantías y calidades del hormigón son distintas.


**3. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA SECCIÓN TIPO ST-V**

La sección tipo ST-V se deberá construir en todo el tramo de túnel que atraviese el acuífero de Autzagane.
Concretamente se deberá construir en los siguientes tramos del túnel:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Eje</th>
<th>pk</th>
<th>sostenimiento</th>
<th>revestimiento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Eje 1</td>
<td>PK 2+859 a PK 2+954</td>
<td>ST-V</td>
<td>estanco</td>
</tr>
<tr>
<td>Eje1</td>
<td>PK 2+954 a PK 3+019</td>
<td>ST-V</td>
<td>drenado</td>
</tr>
<tr>
<td>Eje 2</td>
<td>PK 2+840 a PK 2+934</td>
<td>ST-V</td>
<td>estanco</td>
</tr>
<tr>
<td>Eje 2</td>
<td>PK 2+934 a PK 3+004</td>
<td>ST-V</td>
<td>drenado</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Los puntos kilométricos definidos en los planos y que se reflejan en el cuadro superior están supeditados a la correcta ejecución de las inyecciones según los criterios de aceptación marcados en el presente pliego y en el proyecto. En caso contrario se deberá aplicar el sostenimiento tipo ST-VII, según se ha definido en el apartado 4 del presente capítulo.

4. **IMPERMEABILIZACIÓN Y MEJORA MEDIANTE PREINYECCIONES:**

4.1. **TIPOLÓGIA DE LAS INYECCIONES**

Las inyecciones a realizar consisten en recintos envolvente previos a la excavación de cada uno de los tramos sucesivos tanto en la fase de avance y como en la fase de destroza.

La finalidad de las preinyecciones es la reducción de la permeabilidad del macizo rocoso circundante al túnel, y la mejora de las características mecánicas del macizo entorno del túnel.

El grado de impermeabilización exigida es distinta para el sector norte (Sector con revestimiento drenado) y el sector sur (sector con revestimiento estanco).
El espesor mínimo en todo el perímetro del túnel de macizo tratado con cumplimiento de valores de permeabilidad y mejora mecánica es de 3m.

La mejora mínima de las características geomecánicas exigidas en los 3m de la corona periférica del túnel es de 20 puntos en el GSI.

Se trata de preinyecciones con morfología troncocónica realizados desde el interior del túnel con solapes sucesivos. El solape mínimo entre secciones deberá ser superior a 6m.

Todos los taladros se perforarán e inyectarán de forma secuencial en tramos de 6m. Se perforarán e inyectarán un mínimo de cuatro y un máximo de cinco etapas o coronas concéntricas por sección. Entendiéndose como sección las actuaciones de inyección a realizar desde un mismo pk del interior del túnel previo a ser excavado.

Las inyecciones a realizar se consideran repetitivas y selectivas (IRS) al obtenerse la selectividad de la inyección con la perforación e inyección secuencial de todos los taladros y la repetitividad mediante la perforación e inyección de sucesivas coronas adyacentes.

La longitud de taladros es variable de 12 m a 35 m de longitud. Se ha previsto un mínimo de 30 taladros por etapa en avance 19 en destroza.

La correcta ejecución de las preinyecciones de cada sección permitirán la excavación máxima del 6 m en avance y 8 m en destroza para el tramo con revestimiento estanco y de 6 m para el tramo con revestimiento drenado.

En las primeras etapas de inyección se deberá emplear sistemas de control y obturación tipo preventer de acuerdo a lo descrito en el proyecto.

El contratista deberá disponer de distintos sistemas de obturación para tener control sobre la afección al macizo rocoso y el acuífero como para optimizar la eficacia de la inyección.

Los sistemas de obturación serán:

- Simples
- Dobles. Con longitud perforada entre obturadores extensible o fija.
- Neumáticos, hidráulicos y mecánicos

Los obturadores se alojarán directamente sobre la roca o sobre tubería, según las necesidades. Debien disponer el contratista de los siguientes tipos de tubería:

- Preventer de 2 m de longitud mínimo.
- Tubería metálica simple de 4 m de longitud mínima.
- Tubería metálica o de plástico con manguitos (antirretorno) colocados cada metro para inyecciones repetitivas y selectivas.

Asimismo, se deberán realizar una serie de inyecciones de compartimentación, tanto para delimitar la zona de acuífero en sus límites, como para impedir el flujo y la comunicación longitudinal por el contacto sostenimiento revestimiento como por la zona descomprimida del macizo rocoso.

4.2. GEOMETRIA

La geometría de las preinyecciones troncocónicas y de las post inyecciones está definido por:

- Posición, pk-s; de cada sección de inyección.
- Número y disposición espacial de cada etapa de inyección.
- Punto de emboquille en el frente o en la cara vista del túnel de todos los taladros de cada etapa y de todas las etapas que constituye una sección.
- Acimut e inclinación referida al eje geométrico del túnel.
- Longitud y diámetro de cada taladro.
- Secuencia de perforación, inyección y reperforación de cada taladro.
- Distancia entre los taladros en la zona distal o en la parte final del cono.
La geometría definida en los planos de proyecto no se podrá reducir en: longitud de taladros, número de taladros por etapa ni en número de etapas mínimas marcadas por sección.

La inyección de la última secuencia de cada etapa deberá realizarse de manera que, en todos los taladros, el final del tramo abierto de cada taladro coincida con un mismo plano de estratificación o un mismo plano virtual paralelo al mismo.

4.3. **NUMERO DE SECCIONES**

El número mínimo de secciones a realizar está fijado en los planos de proyecto así como su posición geométrica (PK).

- Eje 1: nueve (9) secciones en avance y veintidós (22) secciones en destroza
- Eje 2: nueve (9) secciones en avance y veintidós (22) secciones en destroza

No se podrá reducir el número de secciones definidas en el proyecto. En todo caso, los ajustes se realizarán incrementando el número de secciones de inyección a ejecutar.

4.4. **FASES O ETAPAS POR SECCIÓN**

El número mínimo de etapas de inyección por sección es de cuatro (4) y el número máximo cinco (5).
4.5. CUANTÍA DE INYECCIÓN PRESIÓN MÍNIMA DE INYECCIÓN
CRITERIOS DE CESE

La cuantía mínima de inyección establecida para cada sección de inyección es la siguiente:

- 30 metros cúbicos por sección de inyección en fase de avance
- 20 metros cúbicos por sección de inyección en la destroza del tramo de revestimiento estanco.
- 15 metros cúbicos por sección de inyección en la destroza del tramo de revestimiento drenado.

Asimismo se cesaran las inyecciones siempre que se alcancen valores de contaminación física o química fuera de rango establecido por la dirección en los pozos, manantiales cauces o piezómetros próximos a estos.

<table>
<thead>
<tr>
<th>CESE POR PRESIÓN</th>
<th>ETAPAS 1 Y 2</th>
<th>ETAPAS 3 Y SUCESIVAS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AVANCE</td>
<td>20 BARES</td>
<td>20-30° BARES TAPADA &lt;45m</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>30-40° BARES TAPADA &gt;45m</td>
</tr>
<tr>
<td>DESTROZA</td>
<td>20 BARES</td>
<td>20-30° BARES PARA MICROCEMENTO 12</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>30-40° BARES PARA CEMENTO</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* LAS PRESIONES MAYORES SE ADOPTARÁN CUANDO NO SE HAN OBSERVADO SURGENCIAS NI EN SUPERFICIE NI EN EL INTERIOR DEL TÚNEL.

CESE EXTRAORDINARIO:

<table>
<thead>
<tr>
<th>VOLUMEN</th>
<th>INYECTADO 120 LITROS DE CEMENTO U 80 LITROS DE MICROCEMENTO 12 POR METRO DE TALADRO PERFORADO.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CAUDAL</td>
<td>3 l/min DE CEMENTO O 2 l/min DE MICROCEMENTO 12 COMO CAUDAL MANTENIDO AL MENOS DURANTE 5 MINUTOS.</td>
</tr>
<tr>
<td>SURGENCIAS</td>
<td>CUANDO MIGRE LA LECHADA HASTA LA SUPERFICIE</td>
</tr>
<tr>
<td>COMUNICACIÓN</td>
<td>CUANDO SE COMUNIQUEN 2 O MÁS TALADROS.</td>
</tr>
<tr>
<td>DEFORMACIONES</td>
<td>CUANDO SE MIDAN DEFORMACIONES DE LOS FRENTES O CUALQUIER PARTE EXCAVADA SUPERIOR A 10mm</td>
</tr>
</tbody>
</table>

CONDICIONES DE CESE DE LA INYECCIÓN PARA CADA MEZCLA Y EN CADA TALADRO DE AVANCE O DESTROZA TANTO EN ZONA CON REVESTIMIENTO ESTANCO COMO DRENADO.

CESE NORMAL:

CESE POR PRESIÓN

<table>
<thead>
<tr>
<th>AVANCE</th>
<th>20 BARES</th>
<th>20-30° BARES TAPADA &lt;45m</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DESTROZA</td>
<td>20 BARES</td>
<td>20-30° BARES PARA MICROCEMENTO 12</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>VOLUMEN</th>
<th>INYECTADO 120 LITROS DE CEMENTO U 80 LITROS DE MICROCEMENTO 12 POR METRO DE TALADRO PERFORADO.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CAUDAL</td>
<td>3 l/min DE CEMENTO O 2 l/min DE MICROCEMENTO 12 COMO CAUDAL MANTENIDO AL MENOS DURANTE 5 MINUTOS.</td>
</tr>
<tr>
<td>SURGENCIAS</td>
<td>CUANDO MIGRE LA LECHADA HASTA LA SUPERFICIE</td>
</tr>
<tr>
<td>COMUNICACIÓN</td>
<td>CUANDO SE COMUNIQUEN 2 O MÁS TALADROS.</td>
</tr>
<tr>
<td>DEFORMACIONES</td>
<td>CUANDO SE MIDAN DEFORMACIONES DE LOS FRENTES O CUALQUIER PARTE EXCAVADA SUPERIOR A 10mm</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Asimismo se cesaran las inyecciones siempre que se alcancen valores de contaminación física o química fuera de rango establecido por la dirección en los pozos, manantiales cauces o piezómetros próximos a estos.
4.6. PRODUCTOS DE INYECCIÓN

Los productos de inyección sistemáticos serán a base de lechadas de cemento y microcemento.

En las dos primeras etapas (las de recitando) se deberá emplear sistemáticamente acelerantes.

<table>
<thead>
<tr>
<th>CAUDAL</th>
<th>ARRASTRES</th>
<th>INICIO</th>
<th>FINAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Q&gt;60/min</td>
<td>SI</td>
<td>CEMENTO a/c 0,5 a 0,65</td>
<td>MICROCEMENTO 12,2 a 1,5</td>
</tr>
<tr>
<td>15/min&lt;Q&lt;60/min</td>
<td>NO</td>
<td>MICROCEMENTO 12,2 a 1,4 a 1,6</td>
<td>CEMENTO a/c 0,6 a 0,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Q&gt;30/min</td>
<td>SI</td>
<td>MICROCEMENTO 12,2 a 1,2 a 1,5</td>
<td>CEMENTO a/c 0,55 a 0,65</td>
</tr>
<tr>
<td>Q&lt;15/min</td>
<td>SI/NO</td>
<td>MICROCEMENTO 12,2 a 1,5 a 1,7</td>
<td>CEMENTO a/c 0,6 a 0,7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El contratista deberá disponer en obra de productos a base de: morteros, resinas de poliuretano, bicomponentes y acuarreativas para hacer frente a las contingencias. El empleo de dichos productos estará condicionado a un procedimiento expreso aprobado con antelación por la dirección y con autorización expresa en cada caso.

4.7. CRITERIOS DE MEDIDA Y ACEPTACIÓN

4.7.1. CRITERIOS

- Los criterios de medida y aceptación de la mejora mecánica del terreno serán los siguientes, debiendo cumplirse todos ellos:
  - Ejecución de todas las etapas de inyección para cada sección establecida en los planos.
- Ejecución del número y longitud de taladros establecida en los planos.
- Correcta disposición geométrica de cada taladro de inyección.
- Volumen mínimo de inyección
- Cumplimiento del cierre de inyección del 80% de los taladros de la última fase a la presión mínima establecida, medido en estático.
- Caudales máximos establecidos en los taladros de control realizados tras la última fase de inyección de cada sección.

**Los criterios de medida y aceptación de la impermeabilización obtenida mediante inyecciones serán los siguientes:**

**Tramo revestimiento estanco**

- Ejecución de todas las etapas de inyección para cada sección establecida en los planos.
- Ejecución del número y longitud de taladros establecida en los planos.
- Correcta disposición geométrica de cada taladro de inyección.
- Volumen mínimo de inyección
- Cumplimiento del cierre de inyección del 80% de los taladros de la última fase a la presión mínima establecida, medido en estático.
- Caudales máximos establecidos en los taladros de control realizados tras la última fase de inyección de cada sección.

**Tramo revestimiento drenado**

- Ejecución de todas las fases de inyección para cada sección establecida en los planos.
- Ejecución del número y longitud de taladros establecida en los planos.
- Correcta disposición geométrica de cada taladro de inyección.
- Volumen mínimo de inyección.
- Cumplimiento del cierre de inyección del 80% los taladros de la última fase a la presión mínima establecida, medido en estático.
- Caudales máximos establecidos en los taladros de control realizados tras la última fase de inyección de cada sección.
- Caudal máximo drenado por el tramo de túnel a ejecutar con revestimiento drenado es de 90 litros/ minuto por cada uno de los tubos.

La dirección de obra en caso de duda podrá exigir al contratista la realización de: sondeos con recuperación continua, prospección geofísica, ensayos in situ tipo, presiómetros, lugeones etc., para la obtención directa de los datos cualitativos como el radio de mejora y la uniformidad de la misma.

### 4.7.2. VALORES DE ACEPTACIÓN

En los siguientes cuadros se aportan las condiciones necesarias que se han de cumplir para poder considerar que las inyecciones han alcanzado los objetivos prefijados y se puede seguir avanzando y excavando el túnel.
Si tras el tratamiento se consiguen los objetivos de mejora e impermeabilización cuantificados en los requisitos mencionados, se comenzará con la excavación del tramo hasta la siguiente sección de inyección establecida.

En caso contrario, se realizarán etapas adicionales de tratamiento en esa misma sección, hasta un máximo de 5 etapas. Si realizadas las etapas máximas descritas, los requisitos no se cumpliesen, el proyecto contempla actuaciones para garantizar la estabilidad del túnel, tanto durante la excavación como a largo plazo. En ese caso se deberá aplicar el sostenimiento tipo ST-VII, según se ha definido en el apartado 4 del capítulo 2 del presente PPTP.

### 4.8. DOCUMENTACIÓN A APORTAR EN LA OFERTA.

El contratista en la presentación de la oferta dentro de la oferta técnica deberá entregar un conjunto de documentos todos ellos coherentes con el proyecto y el presente pliego.

- Medios
- Personal
- Definición geométrica
- metodología
- Procedimientos operativos
- Productos
- Seguimiento y control
- Comunicación
- Documentación
- Análisis de riesgos
- Plan de acción
- Y cuantas carencias imprecisiones o lagunas o justificaciones que considere carentes le presente proyecto.

Dicha documentación se deberá ampliar y detallar en cuantos aspectos considere necesario la dirección de obra en las distintas fases de la obra.

Ver información complementaria en el apéndice F de este pliego.

5. **CONTROL Y SEGUIMIENTO.**

Durante la ejecución del túnel el seguimiento geotécnico, el control de ejecución y la auscultación en continuo y en tiempo real es consustancial al mismo, es parte del sistema de producción, dado que no solo se determina sostenimiento a ejecutar, si no que mediante estas actividades, se valida la suficiencia, calidad de la misma y certeza documentada de la consecución de los objetivos

Por este motivo, consideramos necesario que el respeto de estos requisitos es imprescindible para el cumplimiento del proyecto contratado dado que su quebrantamiento desvirtúa el objeto a construir.

En consecuencia, al igual que en el seguimiento geotécnico es necesario una serie de procedimientos constructivos y métodos de aseguramiento de la calidad y control de calidad. Donde se diferencian
- Control geotécnico
- Control hidrogeológico
- Control de auscultación
- Control geométrico
- Control cuantitativo y cualitativo del sostenimiento
- Control de las inyecciones
- Control cualitativo y cuantitativo del revestimiento

6. **CONDICIONES MÍNIMAS A CUMPLIR EN CUANTO AL SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO QUE SE DEBE REALIZAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TÚNEL.**

6.1. **INTRODUCCIÓN**

- El índice de calidad a utilizar será la Q de Barton. No pudiéndose modificar el sistema de clasificación geomecánica a emplear. No será válido la obtención indirecta de este Índice Q a partir de la correlación matemática de otros índices.

- El perfil del túnel con el sostenimiento colocado deberá cumplir el teórico con unas tolerancias premarcadas según los planos.

- La longitud de pase máxima será la marcada en los pliegos y bajo ningún concepto se permitirá el incremento de la misma.

- Plan de la instrumentación –distancia al frente de la colocación de la instrumentación. Plan de frecuencias de lecturas. Procesado y comunicación.

- Levantamiento del frente: El contratista deberá facilitar por lo menos 30 minutos en cada pase para el levantamiento del frente. Durante este tiempo estará libre de maquinaria, perfectamente iluminado y la atmósfera
ventilada. Se realizará al menos un levantamiento de frente al día. Con metodología de toma de datos prefijada por la dirección.

- El contratista deberá poner los medios auxiliares de elevación, perforación e iluminación para la realización del seguimiento e instrumentación.
- La frecuencia de análisis y procesado de datos serán fijados por la dirección.
- Recálculo de cuñas y bloques y análisis de estabilidad general del túnel se realizará con métodos tensodeformacionales.
- Sistema de documentación y comunicación: GIS con acceso web con alimentación diaria.
- **La Dirección de la obra fijará la bases metodológicas del seguimiento y frecuencia y formato de las comunicaciones y de la documentación definitiva:**
  - Documentación diaria
  - Documentación semanal
  - Documentación mensual
  - Informe de Hito intermedio
  - Dossier de validación del avance (necesario para acometer la destroza, necesario para acometer el revestimiento.)
  - Back análisis
  - Dossier final e informe final

6.2. **CONTROL HIDROGEOLOGICO**

El contratista deberá realizar las siguientes labores de control hidrogeológico:

- Control hidrogeológico en el interior del túnel:
  - Aforo de todos los taladros de perforación
  - Aforo de los taladros de control
- Aforo del túnel en la salida de cada tubo mediante lectura automatizada en canaletas tipo parshall, con una frecuencia de una medida cada 30 minutos
- Aforo diario en el interior del túnel en el sector acuífero, discriminando fases de perforación de taladros:
  - en los límites del acuífero, una medida diaria.
  - cada 12 m en la zona de acuífero, una medida diaria.
- Instalación mantenimiento y lectura de los piezómetros de cuerda vibrante del interior del túnel.
  - Control hidrogeológico de la red exterior:
    - deberá mantener en perfecto uso la rede de control exterior de los piezómetros y pozos, Garantizando su acceso y protección.
    - Mantenimiento y limpieza de de la red de control de caudales de los cauces y captaciones. Caudalímetros y canaletas

En el caso de deterioro no recuperable de alguno de los elementos de control, así como la cementación de un piezómetro, le corresponderá al contratista su reposición.

6.3. AUSCULTACIÓN

6.3.1. INTRODUCCIÓN

La ejecución de un túnel necesita de un sistema de auscultación que permita tener un conocimiento suficiente del modo en que el terreno, estructuras e instalaciones responden a las operaciones de excavación que se están realizando.

Con ese motivo, antes de comenzar la ejecución de la del túnel el contratista deberá presentar un plan de auscultación. A continuación se describen los contenidos y las bases mínimas que debe cumplir el mencionado.

No se podrá comenzar la ejecución del túnel sin que el plan este aprobado por la dirección de la obra.
Bajo el término de auscultación, se engloba a todo el conjunto de labores necesarias para el control del comportamiento de una excavación subterránea, centrándose en la observación sistemática del comportamiento estructural de las secciones de sostenimiento y en la vigilancia de transiciones o accidentes geológicos particulares de la traza.

Los resultados de las mediciones, correctamente interpretados, permiten vigilar la seguridad de la obra, sus posibles afecciones, contrastar con la realidad las hipótesis del proyecto y validar la infraestructura subterránea construida en relación a los requisitos y estándares establecidos en el proyecto o por la propiedad.

Además de la auscultación que se instale en la obra subterránea a ejecutar, el contratista queda obligado a leer, al menos una vez al mes, la auscultación colocada y existente en la obra subterránea ya excavada y en los falsos túneles de la boca sur.

Asimismo una vez revestido el túnel se colocaran pernos de convergencias en el revestimiento para su control sistemático en periodo de garantía y en fase de explotación. Dichas secciones se colocaran cada 25 m de túnel y cada una constara de cinco pernos.

**6.3.2. PARÁMETROS DE CONTROL EN LA AUSCULTACIÓN**

En el caso de los túneles de la de Urdinbide, la función básica de la auscultación es:

- El control de los desplazamientos en el contorno del túnel
- Control de la presión del macizo
- Control de la presión hidrostática.

Con este fin, se han definido en Planos una serie de Secciones de Control
6.3.3. **INSTRUMENTOS DE AUSCULTACIÓN**

- **Pernos de convergencias**
  - Para la medición del desplazamiento en el contorno del túnel, se utilizará una cinta extensiométrica, con dispositivo de tensión incorporado, que permita una precisión de 0,1 mm en una luz de 30 m.
  - Antes de cualquier toma de medidas se realiza la calibración de la cinta. Para ello en la obra se dispondrá de dos vigas opuestas en las que se anclarán dos pernos, considerando que ambas vigas no varíen su posición en el tiempo. Periódicamente se realizarán lecturas de comprobación. La distancia entre ambos puntos de control, deberá ser igual o inferior a la establecida en los planos.
  - Los pernos de convergencias y dianas deberán ir provistos de placa de metálica de protección frente al impacto.

- **Células tangenciales y radiales**

- **Piezómetros de cuerda vibrante**

- **Hitos para control de las deformaciones mediante sistemas topográficos.**
  Todos los pernos de lectura de convergencia deberán ir provistos de las dianas. El control de deformaciones mediante sistemas topográficos no sustituirá a la cinta de convergencias y únicamente se podrá emplear de forma complementaria cumpliendo los siguientes requisitos y con la aprobación expresa de la dirección:
  - En secciones de auscultación que se sitúen a más de 15 m del frente.
  - Velocidad de deformación inferior a 0,01mm/día durante 3 lecturas consecutivas.
  - En secciones con valores de las células de presión y piezómetros estables.
  - Contraste con cinta de convergencias cada dos meses.
- Miniprismas de control topográfico del frente de inyección.
- En todos los tubos y con espaciado inferior a 100 m se deberán colocar bases de replanteo topográfico. Estarán situados fuera de la zona de tránsito y empotrados en zona no excavada.

6.3.4. SECCIONES DE CONTROL ESTANDAR

Definición geométrica
La definición geométrica de las secciones de control está representada en los Planos.
- Corresponde una cada avance, cada 6 m
- Consta de 5 pernos de convergencias
- 1 hito de nivelación
- 4 mini-prismas de control de deformación topográfica del frente de inyección.

Las secciones de convergencia estarán formadas por cinco pernos de convergencia distribuidos de la siguiente forma:

- El primer perno de cada sección se situará en clave del túnel y los dos siguientes en los hastiales a una altura aproximada de 1,50 m sobre la cota de avance.

- Los otros dos pernos se colocarán en cada uno de los hastiales a una altura aproximada de 1,50 m sobre la cota de la solera, una vez excavada la destroza.

La medida de convergencia a realizar es la distancia entre los dos puntos de los hastiales y desde cada uno de estos al perno de clave.

El criterio de signos que se utilizará será el siguiente:
• Convergencia positiva: cierre de la sección
• Convergencia negativa: apertura de la sección

Los resultados se representarán en una serie de curvas tales como:
• Convergencia – Tiempo.
• Convergencia – Distancia la frente,
• Velocidad de convergencia – Tiempo y
• Velocidad de convergencia – Distancia al frente.

La sección de medida debe colocarse lo más rápidamente posible tras la excavación, ya que, si no, se perderían gran parte de las deformaciones producidas. Por lo general, desde que se excava hasta que se puede medir la deformación se pierde un 50% del movimiento total.

Las medidas se recogen en un registro de lecturas, que además deberá contener los siguientes datos:

• Identificación del tajo
• Número de la sección instrumentada
• PK
• Cobertura de la excavación
• Tipo de terreno excavado
• Fecha de paso
• Distancia al frente al realizar la primera lectura
• Croquis de la sección con indicación de las lecturas a realizar
• Calidad del macizo atravesado
• Sección tipo instalada
• Fecha de la completa y correcta ejecución del sostenimiento

El Contratista realizará de modo habitual las mediciones de las distintas secciones de convergencia, para lo cual dispondrá de una cinta extensométrica adecuada. **Diariamente**, el Contratista deberá suministrar a la Asistencia Técnica las medidas realizadas durante la jornada de trabajo anterior. Esta información deberá estar contenida en formato Excel, con un archivo para cada sección de auscultación.

Las medidas de convergencia por parte del Contratista, deberán ser realizadas en presencia de un vigilante de la Asistencia Técnica.

La unidad de asistencia Técnica realizará mediciones de contraste en aquellas secciones de convergencia que considere necesario, para lo cual dispondrá de su propia cinta extensiométrica y realizará una medición inicial de todas las secciones de control. El Contratista suministrará los medios auxiliares necesarios para la realización de estas mediciones.

Las mediciones se empezarán a realizar a una distancia del frente inferior a medio diámetro de excavación (aprox. <5 m) y en todo caso, dentro de las 24h siguientes a la finalización de la instalación del sostenimiento de dicha sección.
**Frecuencia de lectura de auscultación**

Para las medidas de convergencia, la periodicidad de la toma de medidas deberá adaptarse a la evolución del comportamiento del terreno durante la ejecución. Como norma general, se aplicarán los criterios expuestos a continuación:

**Excavación de la sección de avance:**

En frentes activos, si la distancia del frente a la sección instrumentada es inferior a treinta metros, se realizarán lecturas diarias.

En frentes activos, si la distancia del frente a la sección instrumentada está entre treinta y cincuenta metros, se realizará una lectura cada 4 días de calendario.

Si la distancia del frente a la sección es mayor a los cincuenta metros, la frecuencia de las lecturas se desarrollará de acuerdo con la siguiente tabla 1:

<table>
<thead>
<tr>
<th>FRECUENCIA</th>
<th>VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN (V)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DIARIAMENTE</td>
<td>$V \geq 0,5 \text{ mm/día}$</td>
</tr>
<tr>
<td>UNA CADA 4 DIAS</td>
<td>$0,2 \text{ mm/día} \leq V \leq 0,5 \text{ mm/día}$</td>
</tr>
<tr>
<td>UNA CADA 14 DIAS</td>
<td>$0,1 \text{ mm/día} \leq V \leq 0,2 \text{ mm/día}$</td>
</tr>
<tr>
<td>UNA CADA MES</td>
<td>$0,05 \text{ mm/día} \leq V \leq 0,1 \text{ mm/día}$</td>
</tr>
<tr>
<td>UNA CADA 2 MESES</td>
<td>$0,005 \text{ mm/día} \leq V \leq 0,1 \text{ mm/día}$</td>
</tr>
<tr>
<td>UNA CADA TRES MESES</td>
<td>Hasta la ejecución del revestimiento</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 1. Frecuencia de lecturas de cada sección
Excavación de la sección de destroza:

Se volverá a realizar de nuevo una lectura cada dos días cuando la excavación de la destroza le falte 30 metros para alcanzar la correspondiente sección de convergencia. Una vez que la excavación sobrepase dicha sección se aplicarán los mismos criterios de frecuencia que los utilizados para la sección de avance.

6.3.5. SECCIÓN DE CONTROL INTENSIVO

Definición geométrica.

La posición y características de los distintos elementos que forman las secciones de control intensivo, están representadas en Planos.

Costa de:

- Convergencias 5 pernos
- Cuatro piezómetros de cuerda vibrante
- Cuatro pares, tangencial y radial, de células de presión en el revestimiento

Se deberán colocar por lo menos 5 secciones completas por tubo.

En el caso de anomalías o deficiencias en la ejecución la dirección de obra podrá exigir la instalación de más secciones de auscultación intensivas y la instalación complementaria de extensómetros de varillas.

Para las medidas de movimientos en el interior del macizo, el criterio de signos que se utilizará será el siguiente:

- Deformación positiva: acortamiento
• Deformación negativa: extensión

Los resultados se representarán en una serie de curvas tales como:

• Deformación – Tiempo
• Deformación – Distancia al frente

La sección de medida debe colocarse lo más rápidamente posible tras la excavación, ya que, si no, se perderían gran parte de las deformaciones producidas.

Las medidas se recogen en un registro de lecturas, que además deberá contener los siguientes datos:

• Identificación del tajo
• Número de la sección instrumentada
• PK
• Cobertura de la excavación
• Tipo de terreno excavado
• Fecha de paso
• Distancia al frente al realizar la primera lectura
• Croquis de la sección con indicación de las lecturas a realizar
• Calidad del macizo atravesado
• Sección tipo instalada
• Fecha de la completa y correcta ejecución del sostenimiento.
El Contratista realizará de modo habitual las mediciones de las distintas secciones, para lo cual dispondrá de los aparatos adecuados. Diariamente, el Contratista deberá suministrar a la Asistencia Técnica las medidas realizadas durante la jornada de trabajo anterior. Esta información deberá estar contenida en formato Excel, con un archivo para cada sección de auscultación.

Las mediciones por parte del Contratista, deberán ser realizadas en presencia de un vigilante de la Asistencia Técnica.

Las secciones de control intensivo se colocarán en zonas donde se prevean mayores dificultades geotécnicas (fallas y cercanías a estructuras subterráneas), en los cambios de litología y, eventualmente, en otros puntos que la Dirección de obra considere de interés.

**Frecuencia de lectura de auscultación**

Las medidas de la instrumentación instalada, se realizará simultáneamente con las medidas de convergencia, por lo que se seguirán los criterios señalados para las convergencias.

### 6.3.6. SECCIÓN DE INSTRUMENTACIÓN PERMANENTE

Las secciones de auscultación permanente del túnel costarán de

- el 100% de las secciones auscultación intensiva instalada
- 10 secciones de convergencias con pernos con mini prismas incorporado en el revestimiento
- Control de presiones en las válvulas de alivio.
- El control de caudales de infiltración dentro y fuera del túnel.
A excepción de las convergencias el resto de la auscultación permanente se deberá centralizar en una caja de registro y almacenamiento.

La totalidad del aparataje, cableado y componentes deberán ser estandarizados y con posibilidad de lectura universal.

En el caso de deterioro, incorrecto funcionamiento o falta de trazabilidad de los componentes de instalación colocada en obra la dirección de obra podrá exigir la reinstalación de nuevas secciones de auscultación intensiva en cualquier fase de la obra o del periodo de garantía.

6.3.7. PLAN DE ACTUACIÓN

Con las lecturas obtenidas en cada una de las cuerdas de convergencias se realizarán una serie de gráficas en las que figuran en el eje de abscisas el tiempo. En el eje de ordenadas se indica la medida de convergencia en mm. Para cualquier tipo de análisis se considera la cuerda que tenga un mayor desplazamiento.

La forma de estas curvas denotará una convergencia elevad durante los primeros días y la pendiente de la misma será la velocidad a la que converge la excavación.

Finalmente y transcurridos varios días, si el sostenimiento es adecuado, la curva se tornará en una recta paralela al eje de abscisas, si por el contrario el sostenimiento no es adecuado, la curva seguirá siendo ascendente hasta llegar a la rotura.

Se indican a continuación unos criterios de actuación sobre el sostenimiento, en función de las velocidades de deformación observadas. Hay que reseñar que los criterios y valoraciones que a continuación se exponen son solo orientativos, correspondiendo al personal a pie de obra la adopción de las medidas de actuación en cada caso.
VELOCIDAD DE DEFORMACION | NIVEL DE RIESGO | ACTUACION
--- | --- | ---
V > 10 mm/día | Extremadamente grande | Refuerzo inmediato del sostenimiento
V = 5 - 10 mm/día | Muy grande | Si se mantiene durante dos días se procederá al refuerzo del sostenimiento
V = 2 - 5 mm/día | Grande | Si se mantiene durante cinco días se procederá al refuerzo del sostenimiento
V = 0,5 - 2 mm/día | Media | Si se mantiene durante quince días se procederá al refuerzo del sostenimiento
V = 0,05 - 0,5 mm/día | Pequeña | Ninguna
V < 0,05 mm/día | Despreciable | Ninguna

Tabla 2 Plan de actuación

Además de lo indicado será necesario analizar los casos de deformaciones de clase pequeña que se mantengan por un tiempo superior a 1 ó 2 meses.

Por otra parte, será motivo de atención y alarma el hecho de que la pendiente de la curva de convergencias en vez de disminuir comenzara en algún momento a aumentar.

6.3.8. NFORMES DE AUSCULTACIÓN

Antes del inicio de las obras el contratista deberá entregar un **plan de auscultación** donde propondrá a la dirección para su aprobación.

**El contenido mínimo de del plan de auscultación será:**

- Instrumentación a colocar
- Situación
Características técnicas detalladas del instrumento de lectura,

Características detalladas de todos los componentes cableado cajas de registro etc.

Certificados de calidad

Procedimiento de instalación

Procedimiento de lectura

Procesado de la información

Propuesta de formatos de entrega: sistema de comunicación

frecuencia

calibración y pac

Informe de instalación

Una vez instalada cada sección de auscultación se deberá entregar un dosier específico con: la característica referencias, número de serie y demás documentos del propio aparato, dosier de calidad de todos los componentes, situación precisa en plano. Esquema de instalación y cableado con identificación de bornes etc. instrucciones para su lectura, conversión etc.

Este informe se deberá actualizar y completara al final de la obra incluyendo el histórico de las lecturas auscultación y la información complementaria referida a la instalación final para la fase de explotación

Informes durante la fase de ejecución del túnel

Los resultados de la auscultación serán incorporados diariamente y a medida en que se vayan generando a las bases de datos y hojas de cálculos correspondientes, para su procesado inmediato y almacenamiento, de manera que en cualquier momento pueden ser consultados los datos de lecturas tomadas hasta esa fecha.
Con carácter rutinario y con independencia de que se pudieran establecer otros informes complementarios, se establece el siguiente procedimiento para la presentación de informes, así como el contenido mínimo de dicha presentación.

<table>
<thead>
<tr>
<th>TITULO DEL INFORME</th>
<th>FRECUENCIA</th>
<th>CONTENIDO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Informe de incidencias</td>
<td>Uno a la superación de un escalón de Nivel de Riesgo</td>
<td>Situación de la instrumentación general y de la sección en la que se haya producido la incidencia. Descripción del avance de las obras. Resultados en forma de tablas, gráficos de los valores o parámetros que de ellos puedan deducirse con indicación de los dispositivos en los que se han registrado las incidencias.</td>
</tr>
<tr>
<td>Informe parcial de resultados</td>
<td>Uno mensual</td>
<td>Situación de la instrumentación. Descripción del avance de las obras. Resultados en forma de tablas, gráficos de los valores o de los parámetros que de ellos puedan deducirse.</td>
</tr>
<tr>
<td>Informe parcial por sectores condición previa para autorizar el inicio de la destroza</td>
<td></td>
<td>Situación de la instrumentación. Descripción del avance de las obras. Resultados en forma de tablas, gráficos de los valores o de los parámetros que de ellos puedan deducirse. Análisis de los resultados obtenidos, durante el período de tiempo al que corresponde el informe, desde el punto de vista geotécnico - estructural, y de comparación con los previstos en el Proyecto.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Informes de auscultación

Tabla 3 Informes de auscultación

7. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LOS TÚNELES.

Este aspecto no se puede disociar del seguimiento geotécnico y debe caminar en paralelo y cruzarse los datos de ambas áreas en tiempo real.

Por mucho que la caracterización del macizo rocoso esté bien definida y la asignación de la sección de sostenimiento bien realizada; si la ejecución no es correcta (en geometría, cuantía, en calidad o en el tiempo o con la secuencia precisa) podemos tener el túnel con sostenimientos inferiores a los que el estándar de calidad que el proyecto establece para esa calidad del macizo, o podemos incurrir en grave riesgo para los operarios, tener problemas a largo plazo, someter a los usuarios a mayor riesgo que el aceptado.
Todos los controles tanto cualitativos como cuantitativos deberán estar realizados a una distancia del frente fijado por la dirección de obra. Para lo cual el contratista deberá facilitar los medios de elevación y perforación así como incluir las ventanas de tiempo necesarias en cada ciclo.

En caso contrario, la dirección de obra podrá exigir que no se avance de la excavación hasta la actualización de las tareas de control.

En cuanto al procedimiento de ejecución:

- En el equipo de ejecución del túnel debe haber una persona con responsabilidades definidas Por ejemplo un “jefe de túnel”, que deben firmar a diario y en cada pase: que se ha enterado del sostenimiento, inyecciones y los tratamientos especiales que debe realizar en cada pase, que ha realizado correctamente el sostenimiento determinado y que el túnel está seguro para que empiece el siguiente ciclo.

- No se puede invertir las fases de ejecución establecidos en los planos que componen un ciclo.

- No se puede comenzar a ejecutar una fase hasta que finalice la anterior

- No se pueden dar pases de mayor longitud que la establecida en el proyecto.

- No se podrá comenzar la ejecución del revestimiento de la bóveda (carro encofrado), hasta que las lecturas de la auscultación y convergencias asegure que los desplazamientos se han estabilizado.

8. **AUTORIZACIONES PARA EL INICIO DE CADA FASE DE EJECUCIÓN DEL TÚNEL**

El contratista deberá solicitar la autorización a la dirección de obra para el inicio de cada fase de ejecución del túnel entendiendo como fases.
• Inicio de la inyección de cada una de las secciones
• Inicio de la excavación de cada una de las secciones inyectadas
• Inicio de la destroza
• Inicio de la contrabóveda
• Inicio de la impermeabilización
• Inicio del revestimiento.

El contratista antes de dicha solicitud deberá cumplir con los requisitos que marca el proyecto para la fase anterior y deberá estar validado por los datos y análisis del control geotécnico e instrumentación, control de inyecciones, control de ejecución y control de calidad. En el caso de existir alguna no conformidad en alguno de los sistemas de control no se podrá seguir con la ejecución del túnel salvo autorización expresa del director de la obra.

9. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS INYECCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN

9.1. INTRODUCCIÓN

El seguimiento y control de las inyecciones se basara en: una serie de documentos previos, en sistemas de captura de datos en continuo, en el análisis de estos datos y en los sistemas de comunicación y documentación.

Todo el proceso estará encuadrado en el plan de aseguramientos de la calidad de la obra, que se deberán actualizar cuantas veces sea necesario.
9.2. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y DOCUMENTACION.

Para el sistema documental el contratista deberá habilitar un servidor con acceso remoto vía Internet donde alojará toda la información de partida y la generada en todo el proceso.

La arquitectura de la misma así como la jerarquía y accesibilidad, responsabilidad de actualización y validación de la misma deberá estar aprobada por la dirección de obra.

Estará a disposición de los agentes intervinientes en la obra: Contrata, Asistencia técnica a la dirección, Dirección de obra y Propiedad.

La actualización será diaria y se deberá realizar copias de seguridad semanales.

El mencionado sistema documental no exime de enviar los avisos y las comunicaciones que establezca el PAC, mediante otros canales, SMS, correo electrónico, documentos físicos etc.

En los procedimientos operativos se establecerán los hitos que deberán ir acompañados de avisos, con antelación o demora de los mismos, la frecuencia de los avisos destinatarios contenido y formato. Al menos deberá contener los siguientes:

**Partes diarios**
- Parte diario de perforación
- Parte diario de inyección
- Parte diario de lechadas fabricadas
- Parte diario de los ensayos in situ de las mezclas fabricadas
- Parte diario de aforos
- Parte diario de la auscultación

**Avisos**
- Aviso inicio de la excavación
- Aviso inicio del sostenimiento
- Aviso de taladros piloto
- Aviso de inicio de cambio de etapa
- Aviso de taladros de control
- Incidencias
- Puntos de parada e inspección
- Puntos de inspección

**Resultados y solicitud autorizaciones:**
- Parte de resultados de los taladros piloto
- Resultado de los taladros de control
- Resultado de ensayos
- Solicitud de autorización excavación
- Solicitud de autorización inicio sección de inyección.

**Merecen especial atención los partes diarios de perforación e inyección**

El desfase máximo en el tiempo en la remisión de la información será de 12 horas.

La inyección de todos los taladros deberá registrarse y monitorizado digitalmente.

Reflejándose los datos principales en continuo:
- Nº de taladro, día y hora, longitud obturador
- Bomba y línea
- Amasada
- Composición mezcla
- Acelerante
- Caudal
- Consumo
- Presión
- Representación grafica

En cuanto a la perforación se deberá remitir la siguiente información diaria
- Nº de taladro, día hora,longitud,
- Preventer
- Diámetro
9.3. DEFINICIÓN DE CADA SECCIÓN DE INYECCIÓN PREVIA AL INICIO.

En la solicitud de autorización para el inicio de las inyecciones de cada sección de inyección, además de la información y documentación del sostenimiento ejecutado, el contratista deberá aportar la información precisa de la sección de inyección a realizar.

- Modelo geométrico en CAD de todos los taladros
- Sistemas de obturación e inyección
- Mezclas
- Programación
- Control y seguimiento

9.4. PUNTOS DE INSPECCIÓN Y PUNTOS DE PARADA E INSPECCIÓN

En los procedimientos operativos, en el PAC, como en la programación específica de cada sección de inyección o excavación se establecerán los puntos de inspección y puntos de parada. En cada uno de ellos se fijaran los documentos, datos y partes que deberán remitirse con antelación, su contenido, formato, la secuencia de avisos y notificaciones.

A continuación se mencionan los más importantes que deberán incluir en el PAC y procedimientos sin que queden excluidos otros que la contrata o la dirección consideren oportunos.

- Puntos de inspección. A determinar para cada agente participante en la obra de acuerdo a los documentos del contrato.
- Puntos de parada e inspección
○ Inicio de una sección de inyección
○ Taladros piloto de cada sección de inyección
○ Taladros de control
○ Inicio de la excavación de cada pase en: avance, destroza o contrabóveda

9.5. DOSIER DE SÍNTESIS DE CADA SECCIÓN DE INYECCIÓN PREVIO A LA EXCAVACIÓN CON MODELO GEOMÉTRICO 3D

Al finalizar cada sección de inyecciones y para poder obtener la validación de la misma y la autorización para la excavación de la sección preinyectada el contratista deberá entregar a la dirección un dosier completo con la siguiente documentación mínima:

- Posicionamiento de los taladros ejecutados en formato CAD 3D
- Posicionamiento y dimensión de las capas más permeables con indicación de aforos agua, admisión de lechada y presión de cierre.
- Partes de inyección y perforación de todos los taladros
- Diagafías de perforación
- Registro de monitorización de las inyecciones
- Partes de aforos de los taladros del túnel
- Cuadros de síntesis de todas las etapas
- Cuadros de síntesis de los caudal
- Cuadros de síntesis de las admisión
- Cuadros de síntesis de las presión de inyección y de cierre
- Materiales inyectados
- Control de calidad
- PPI
- Auscultación
9.6. DOCUMENTACIÓN PREVIA

Como documentación previa a entregar por el contratista se diferencian:

- los documentos que debe aportar en la oferta, que se detallan en el apéndice F
- los que debe entregar antes del inicio de la obra
- los que se generen durante el transcurso de la obra, cuyo contenido mínimo se ha descrito en este apéndice.
APÉNDICE F

DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR SOBRE EL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS INYECCIONES
1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a los objetivos principales que debe cumplir el procedimiento de inyección que se enumeran sucintamente en el apartado 2 de este apéndice, el contratista licitador deberá de presentar en su oferta el Procedimiento de ejecución y control de las inyecciones que propone para el túnel de Urdinbide.

Dicho documento deberá cumplir lo descrito en el proyecto, tanto en planos, pliego y anejos, como en el resto de documentos condicionantes o vinculantes.

Siguiendo las mencionadas prescripciones el ofertante deberá de cumplimentar los contenidos mínimos que se mencionan en los apartados 2, 3, 4 y 5, de este apéndice.

1.1 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y CONDICIONANTES

1.1.1 Condicionantes

Todo proyecto de impermeabilización deberá de ser coherente con las prescripciones técnicas y medioambientales planteadas tanto por el proyecto como por organismos públicos con autoridad en la materia.

En cuanto a los condicionantes hay que tener en cuenta los siguientes:

- Condicionantes de seguridad
- Proyecto constructivo: planos, pliegos y anejos.
- Dictados por organismos
  - Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
  - Agencia Vasca del Agua (URA).
  - Departamento de Medioambiente de la Diputación de Bizkaia (BFA/DFB).
  - Patronato de Urdaibai.
1.1.2 Documentación de referencia

- Proyecto
- Autorizaciones y condicionantes de organismos DIA, URA, Departamento MA-DFB
- Estudio hidrogeológico Eptisa

2. OBJETIVOS GENERALES

A la hora de definir los procedimientos operativos y sistemas de control es necesario tener presentes algunos de los objetivos generales a los que deben dar respuesta.

2.1 Seguridad

En primer lugar se deben de definir cuáles son los riesgos hidrogeológicos y geotécnicos que se pueden presentar en cada una de las fases de actuación: inyección, excavación y sostenimiento. Así como proponer las medidas de control, umbrales de detección, protocolos de actuación en casos de incidencias, medidas de comunicación y de resolución de estas incidencias.

2.2 Control

En cuanto al control, dentro del procedimiento es necesario integrar y coordinar los procedimientos de control y comunicación de las distintas áreas dado que son interdependientes.

- Inyección: en todas las fases y taladros
- Excavación y sostenimiento
- Estabilidad del frente y sostenimiento realizado
- Control hidrogeológico interior de las fluencias de agua
  - En el frente de ejecución
  - En la zona ya inyectada y excavada
  - En la zona no acuífera
- Control de las aportaciones de agua de la maquinaria
  - control hidrogeológico exterior
    - red piezómetros
    - red de caudalímetros en captaciones
    - red de control de cauces
    - red de control cualitativo. control de migración

2.3 Transparencia y comunicación

Es fundamental que todo el proceso sea transparente, para ello es necesario que previamente se describan y detallen todos los aspectos relacionados con los trabajos de inyección, excavación y sostenimiento, se establezcan las medidas de control y se definan los cauces de comunicación y documentación. Se sobreentiende que la programación de las tareas se realizará con la suficiente antelación y los resultados se comunicarán casi en tiempo real.

2.4 No afección al acuífero

Como es conocido por todos, uno de los objetivos prioritarios de las inyecciones es la no afección al acuífero tanto en fase de ejecución como en la de explotación. Este objetivo debe estar presente en todo momento, por lo que los controles, umbrales y protocolos deben de hacerle referencia, tanto cualitativamente como cuantitativamente.

2.5 la impermeabilización y mejora de las características mecánicas del macizo

La impermeabilización del macizo es solamente una herramienta para conseguir la mejora de las características mecánicas del macizo por lo que no puede prevalecer sobre los demás asumiendo riesgos, en primer lugar, para los operarios ni, en segundo lugar, para el acuífero con fases intermedias donde se puedan producir variaciones de los niveles piezométricos, de la red hídrica superficial o de la calidad de la misma por contaminación.
3. - INYECCIONES DE IMPERMEABILIZACIÓN:

El Procedimiento de ejecución y control de las inyecciones a presentar por el ofertante deberá de definir claramente los siguientes aspectos básicos, mucho de los cuales ya han sido desarrollados en el presente proyecto.

3.1 SECCIÓN TIPO

En toda la longitud del acuífero la sección de sostenimiento a ejecutar será la sección tipo ST-V con las características definidas en el proyecto constructivo.

La variable será la cuantía de las inyecciones que estará determinado por la consecución de los objetivos marcados en el proyecto:

- No contaminación o alteración de las características químicas o físicas de las aguas
- Caudales máximos admisibles en zona de revestimiento drenado 90 litros/ minuto por tubo.
- No se puede reducir la seguridad y estabilidad del frente de avance.
- No se pueden alterar los niveles piezométricos.
- No puede ser afectados los manantiales ni captaciones de agua.
- No es posible alterar las características químicas o físicas del agua subterránea.

3.2 ZONA A TRATAR MEDIANTE INYECCIONES SISTEMATIZAS

Según el proyecto constructivo se define una zona a tratar con inyecciones sistemáticas comprendida entre:

EJE-1 Pk 2+859 al 3+019
EJE-2 PK 2+804 al 3+004
3.3 GEOMETRÍA:
- El **número mínimo** y la **separación máxima** entre taladros serán los definidos por el proyecto.
- Se deberá de proyectar una doble corona de inyección en toda la longitud de la zona a impermeabilizar según se define en proyecto.
- El espesor mínimo del macizo inyectado será de 3 m, según se define en el proyecto.
- La longitud de solape mínimo admisible entre coronas de inyección será de 6 metros. Valor definido ya en proyecto.

Cualquier geometría de inyección deberá de ser compatible y asumir todos los parámetros y modelos definidos en el proyecto constructivo.

3.4 MATERIALES Y MEZCLAS DE LAS INYECCIÓN:
Este aspecto debe quedarse claramente justificado e identificado la composición y fabricante con los certificados pertinentes del agente a inyectar
- Cemento, microcemento, relación a/c, aditivos, formulas etc.
- Composición, estabilidad, viscosidad, penetrabilidad, mezcla constante–variable, certificados, salubridad etc.

Todos los materiales y mezclas que se pretendan utilizar cumplirán, al menos, todas las características definidas en proyecto.

3.5 CRITERIO DE CESE:
Cualquier criterio de cese de inyección que se presente, tanto referente a los taladros como a las etapas o secciones de inyección, deberá de cumplir, al menos, con todos los requisitos definidos en el proyecto constructivo para los dos tipos de revestimiento: Zona con revestimiento estanco y zona con revestimiento drenado.

3.6 CICLO DE ACTIVIDADES
En lo referente al ciclo de actividades se deberá respetar y ser concordante con el diagrama de flujo presente en el proyecto constructivo.
A continuación se establecen las actividades obligatorias de todo ciclo independientemente de las variantes que se propongan.

- Perforaciones piloto
- Medida de presión y caudal de agua
- Perforaciones de inyección
- Inyección
- Fraguado
- Control y auto evaluación
- Taladros de control de caudales
- Toma de decisión reinyección o excavación

3.7 ESQUEMA TIPO DE INYECCIÓN:

Cualquier mejora o modificación que se plante en el esquema de inyección deberá de llevar incorporada la geometría y sistemática definida en el proyecto que no podrá ser modificada.

- En cualquier esquema tipo de inyección que se plante, se deberá de establecer los siguientes protocolos:
  
  o Secuencias de inyección y características del macizo rocoso
  o Obturadores,
  o Fases,
  o Parada,
  o Orden de ejecución de acuerdo a las características geotécnicas
  o se deberán de prever variantes para los casos en los que no se alcance los objetivos de impermeabilización y mejora.

- Es importante que todas las perforaciones, y sobre todo las realizadas en la primera etapa, no provoquen aportaciones descontroladas de agua y, sobre todo, el arrastre de arena de forma masiva. Dado que este fenómeno
tendría un efecto muy negativo al crear un gradiente elevado hacia el túnel y el incremento de porosidad en las capas drenadas. E incluso podría comprometer la seguridad del personal.

- Es fundamental no transmitir la presión hidrostática al frente del túnel para ello se debe tener garantía de la correcta inyección de los taladros y control de la estabilidad. Para ello en el proyecto se prevé un bulonado del frente y machón central como un tratamiento especial de los frentes.

- En avance y destroza se debe inyectar todos los taladros definidos en la geometría aportada por el proyecto.

- No se puede considerar la contrabóveda definitiva como elemento de impermeabilización.

4. -EJECUCIÓN

Con las premisas anteriores de cumplimiento de objetivos y condicionantes se deberá de redactar un proyecto de inyecciones en el que se detallará, al menos, los siguientes puntos:

- Empresa que realizará las inyecciones con la suficiente experiencia y solvencia en estos temas.
- Persona responsable y asesor (externo o interno).
- Equipo a emplear, personal, experiencia, organización, etc.
- Productos o composición de las lechadas a inyectar.
- Estrategia y tipo de inyección.
- Geometría de las inyecciones.
- Criterios de parada.
- Ciclo de producción.
- Procedimiento de cada actividad con protocolos de contingencia.
- Sistemas y procedimientos de control de ejecución.
- Sistema de control y monitorización.
- Sistema documental.
✓ Sistema de comunicación.
✓ Procedimiento de toma de decisión.

Cualquier aportación que se oferte en el proyecto de inyecciones deberá de seguir las geometrías, orden de inyección, características de las inyecciones, mezclas y lechadas, parámetros de finalización de las inyecciones, etc. definidas en el proyecto. No se admitirá ninguna propuesta que modifiquen las definiciones de proyecto.

5. **CONTROL DE LAS ACTUACIONES**

En cuanto al control, dentro del procedimiento es necesario integrar y coordinar los procedimientos de control y comunicación de las distintas áreas dado que son interdependientes.

✓ Control de las inyecciones en todas sus fases.
✓ Control de la estabilidad de los frentes y del sostenimiento instalado.
✓ Control hidrogeológico en el interior de la excavación.
  • En el frente de ejecución.
  • En la zona ya inyectada y excavada tanto de los niveles permeables como de las zonas más impermeables.
  • Control de las aportaciones de agua de la maquinaria de perforación.
✓ control hidrogeológico exterior.
  • Red piezométrica.
  • Red forométrica (aforos y caudalímetros).
  • Control cualitativo de las aguas subterráneas.
  • Control del modelo hidrogeológico de partida.
APÉNDICE G

CONDICIONES A CUMPLIR POR EL PAC A PRESENTAR EN LA OFERTA
Formando parte del sobre B de los que componen la propuesta, los licitadores incluirán, al menos, un esquema descriptivo Plan de Aseguramiento de la Calidad que proponen para aplicar al desarrollo de los trabajos objeto del Contrato, con el contenido mínimo que se desarrolla en el presente Anejo.

Este esquema, precisado y desarrollado, será la base que se utilizará al redactar el Esquema Director de la Calidad y el Plan de Aseguramiento de la Calidad que deberá redactarse con carácter definitivo y ser aprobado por la Dirección de la Obra con carácter previo a la firma del correspondiente Acta de comprobación del replanteo deberá contener, cuando menos:

1.- OBJETIVOS, METAS Y REVISIONES

Establecimiento de objetivos y metas iniciales, detallando las actuaciones necesarias, asignando sus responsables y fijando los plazos para alcanzarlos. Se debe establecer la periodicidad de la revisión de objetivos y la verificación de su cumplimiento, así como la documentación generada en todo el proceso y la determinación de las correspondientes listas de distribución.

Revisiones del PAC por modificaciones contractuales. Para las nuevas unidades de obra que puedan aparecer y que deban reflejarse en el PAC, debe editarse una revisión total o parcial que incluya la metodología a seguir: análisis, fichas técnicas, recepción, ejecución, ensayos, etc. La emisión de la nueva edición del PAC deberá ser anterior a la puesta en obra de la unidad correspondiente.
2.- ANÁLISIS Y REVISIÓN DEL PROYECTO

El licitador establecerá, en este epígrafe, su compromiso de ejecutar la obra, de acuerdo con los requisitos del Proyecto. Expresará su conformidad con las exigencias mínimas establecidas en el Pliego de Prescripciones correspondiente y su compromiso de aceptación o, por el contrario marcará nuevos niveles de exigencia que, lógicamente, siempre han de ser superiores. Su contenido será el siguiente:

2.1.- Análisis de la documentación.

Se expondrá el resultado del análisis de la documentación, fundamentalmente enfocado hacia:

- la comprobación de que se dispone de toda la documentación necesaria
- el análisis de la documentación del Proyecto, a partir del cual se reflejará el grado de definición de los diferentes documentos, así como las indefiniciones y las contradicciones.

Indicación sobre si se dispone de Procedimiento de Revisión o de la metodología a utilizar (Porcentaje del PEM, porcentaje de número de unidades, unidades singulares, etc.)

2.2.- Identificación de los requisitos

Se resumirán los requisitos más importantes, a criterio del licitador, exigidos en el Proyecto.

2.3.- Identificación de materiales y servicios

El licitador relacionará los materiales y servicios que estime deben ser sometidos al PAC, comprometiéndose a someterlos a dicho Plan.
Asimismo, el licitador incluirá un listado de los elementos que elija para someter a criterios de trazabilidad, comprometiéndose a someterlos a dichos criterios.

2.4.- Identificación de unidades de obra

El licitador elegirá y relacionará las unidades de obra que estime deben ser sometidas al PAC, comprometiéndose a someterlas a dicho Plan.

Expresamente se deben incluir, entre otras, las siguientes:

- Inyecciones
- Sostenimiento Túnel
- Impermeabilización Túnel
- Revestimiento

Asimismo, el licitador indicará las unidades de obra que, como elementos terminados, deban ser sometidas a unas pruebas o ensayos finales para determinar su validez o adecuación a los requisitos del Proyecto, comprometiéndose a someterlas a dichas pruebas de ensayos. Lo anterior se refiere a ensayos tales como: pruebas de carga de vanos de viaductos, cálculo del índice de Regularidad Internacional en las capas de firme, etc.

2.5.- Revisión de unidades pendientes

Determinación de las unidades de obra pendientes de definición y/o susceptibles de modificación. Impacto previsible en el PAC originado por nuevas unidades o unidades modificadas.

2.6.- Identificación de las necesidades de acopios.

El licitador relacionará los materiales, para los que haya detectado que el ritmo de suministro será inferior al de puesta en obra, según el Programa de Trabajo, y para los que, como consecuencia, será necesario recurrir a acopios para cumplir
los plazos establecidos en dicho Programa. Esta relación será determinante de las superficies de acopios de otros aspectos de la planificación de obra.

2.7.- **Interfases.**

Las interfases pueden ser de dos tipos:

- Interfases de organización: relativas a la “actuación de los diferentes participantes, responsables, personas, equipos, o empresas colaboradoras”.

- Interfases materiales o técnicas: relativas al estado de la fase, o parte, de la obra construida primero, así como a los condicionamientos que produce sobre la fase siguiente, a construir posteriormente.

3.- **ORGANIGRAMA Y DISPOSICIÓN FUNCIONAL**

El licitador deberá expresar formalmente la Organización que piensa establecer para la ejecución de la obra, así como la Organización de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, incluyendo la descripción funcional de cada uno de los puestos de trabajo, como mínimo:

- Nombre y “Curriculum Vitae” de la persona responsable de la Calidad dentro de la Empresa.

- Organigrama y descripción de funciones de los puestos principales de la Línea de Ejecución, que debe coincidir con lo expresado en la Memoria Constructiva. Deberá tenerse en cuenta que la Línea de Ejecución debe contar con una Oficina Técnica,

- Organigrama y de la descripción de funciones de los puestos de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, haciendo constar que ésta será jerárquicamente independiente de la Línea de Ejecución.
- Perfil profesional del Jefe de la Línea de Ejecución de la obra (o Jefe de obra).
  La experiencia mínima que debe tener el Jefe de obra será la derivada de haber ejercido su profesión, durante cinco años, en obras de carreteras.

- Perfil profesional del Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.
  La experiencia mínima que debe tener el Jefe de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad será la derivada de haber ejercido funciones relacionadas con la Calidad, durante cinco años, de los que, al menos, tres deberán haberse ejercido en obras de carreteras.

- Dotación prevista para la Unidad de Aseguramiento de la Calidad que será, indicando puestos y funciones asignadas.

- Compromiso de instalar un laboratorio a pie de obra y la relación de sus medios, o, caso de contar con laboratorio externo, inclusión de las correspondientes cartas de compromiso o precontratos.

- Descripción de los distintivos que permitan identificar inequívocamente a los miembros de la Unidad de Calidad,

- Relación del resto de medios de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.

4.- ARCHIVO Y CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

Se describirá el tratamiento a dar a la documentación, considerando al menos tres bloques: Proyecto y Contrato, Ejecución de la Obra y Calidad.

Para cada uno de estos bloques, el licitador deberá definir quién es el responsable de la:

- Emisión
- Aprobación
- Distribución
- Custodia y Archivo
- Revisión
- Aseguramiento de que, en cada caso se utiliza la última documentación aprobada
- Comprobación de existencia en los tajos de toda la documentación necesaria para la ejecución de la obra.

5.- PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

Definición del modo de planificar la obra (semanal, bimensual, mensual, bimestral, trimestral, etc.), criterios de revisión del Plan de Obra (por capítulos, por unidades, etc.), necesidad de elaboración de un nuevo Plan de Obra y sistemática de aprobación.

6.- COMPRAS, RECEPCIÓN Y ACOPIOS

6.1.- Compra de materiales

El licitador describirá el tratamiento que dará a las compras de materiales y productos, especialmente a los que se haya identificado para su inclusión en el Sistema de Calidad, para tratar de evitar los errores que pueden producirse como consecuencia de la incorporación a la obra de materiales o productos que no cumplen, exactamente, los requisitos explícitos o implícitos del Proyecto.

Se exigirá dar el tratamiento que se haya descrito, en el P.A.C. del sobre (C) de la proposición del licitador, a las compras de los materiales y productos que se hayan identificado para su inclusión en el Sistema de Calidad.
6.2.- Recepción de materiales

Se realizará breve descripción del sistema previsto, indicando la asignación de responsabilidad para realizar las operaciones de recepción y las de supervisión, todo ello para asegurar que los materiales o productos que han de incorporarse a la obra reúnen los requisitos que exige el Proyecto. Como mínimo se exigirá recibir las compras de materiales y productos, que se hayan identificado para su inclusión en el Sistema de Calidad.

6.3.- Acopios y almacenamiento

En este epígrafe, el licitador describirá el tratamiento general que dará a aquellos materiales o productos que sea necesario acopiar o que requieran un almacenamiento y manejo bajo unas condiciones controladas.

7.- PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

Los licitadores definirán en su propuesta la persona responsable de la preparación de los Procedimientos de ejecución, que deberán definir en cada caso:

- los métodos de ejecución
- los criterios a aplicar
- la secuencia de las operaciones a realizar
- los equipos necesarios
- las condiciones de ejecución
- los controles internos.

Se establecerá en la oferta una primera aproximación en relación a las unidades de Proyecto de las que se va a procedimentar y registrar la ejecución, conforme al
contenidos de 2.4. Se deberá aportar a título de ejemplo, al menos, el modelo de Procedimiento de Ejecución de:

- Ejecución de Inyecciones según lo establecido en el apéndice F
- Ejecución de sostenimiento de túnel
- Ejecución de revestimiento

8.- INSPECCIONES, ENSAYOS, CONTROLES Y PRUEBAS

8.1.- Inspecciones y ensayos
Los licitadores deberán incluir los Programas de Puntos de Inspección para controlar el cumplimiento de los requisitos aplicables a cada una de las unidades de obra relacionadas en 2.4.

El control deberá extenderse a:

- materiales, y proceso de incorporación de éstos a las unidades de obra
- el control sobre las unidades de obra en curso de ejecución.
- Mediante Programas de Puntos de Inspección, o mediante la operativa que haya adoptado cada licitador, se detallarán:
  - los ensayos a realizar en cada fase de desarrollo de la unidad de obra de que se trate,
  - las Normas de ejecución de los ensayos,
  - la frecuencia de realización de los ensayos,
  - los criterios de aceptación o de rechazo, para aplicar a los resultados obtenidos en dichos ensayos,
  - los puntos críticos y de parada internos de la organización del licitador.

Se deberá describir expresamente el programa de puntos de inspección y parada para las unidades de obra de inyecciones, sostenimiento y revestimiento.

Se entiende por punto crítico aquel momento de la ejecución de una unidad de obra, en el que se analiza un aspecto importante de dicha ejecución, con la
verificación formal, por parte de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, de una conformidad, de una exactitud o de una calidad, sin necesidad de detener el proceso de ejecución.

Por punto de parada se entiende aquel momento de la ejecución de una unidad de obra, en el que la Línea de ejecución no puede proseguir el proceso de dicha ejecución, hasta que haya sido inspeccionado o ensayado, aprobado y documentado por la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.

Se describirán estos Programas de Puntos de Inspección, para las unidades de obra que, como mínimo, se hayan identificado, según el apartado 2.4., como sometidas al Sistema de Calidad. No podrán omitirse los PPI de la ejecución de obras de hormigón armado y fabricación y montaje de elementos metálicos estructurales.

La Dirección de Obra podrá establecer, en cualquier momento del desarrollo de las obras, los puntos de parada que considere oportunos. Estos puntos de parada deberán incluirse en el PAC del contratista. Evidentemente, no se podrán continuar las unidades de obra en los puntos de parada establecidos sin la autorización expresa (por escrito) de la Dirección de Obra o su Asistencia Técnica.

8.2.- Controles y pruebas finales

Se deberá describir el modo de controlar el cumplimiento de los requisitos finales aplicables y exigibles a cada una de las unidades de obra o elementos terminados, siendo estos elementos, como mínimo, aquellos que se haya relacionado, según el apartado 2.4.

El licitador definirá una metodología para los controles internos finales, que contemplará:

- la relación de las unidades de obra, o elementos terminados, que deben someterse a controles o pruebas finales,
- el tipo de control, ensayo o prueba final a realizar en cada caso, sabiendo que dicho control deberá efectuarse según las pruebas o normativa privada y reconocida como válida a estos efectos,

- las Normas de ejecución de esos ensayos, con expresión de la frecuencia de realización y de los criterios de aceptación o rechazo.

Se incluirán las pruebas a aplicar a las unidades de obra que, como mínimo, se hayan identificado, según el apartado 2.4.

8.3.- **Comunicación mediante servidor acceso web**

Para el sistema documental el contratista deberá habilitar un servidor con acceso remoto vía Internet donde alojará toda la información de partida y la generada en todo el proceso.

El servidor al menos deberá contener la documentación actualizada de las siguientes aéreas

- Definiciones
- Ordenes
- Autorizaciones
- Control de ejecución
- Control de calidad
- Seguimiento geotécnico
- Seguimiento de inyecciones
- Seguimiento hidrogeológico
9.- EQUIPOS DE INSPECCIÓN Y MEDIDA

Metodología de registro de equipos que se van a disponer, estableciendo la periodicidad de revisión y calibración de los equipos, los procedimientos a seguir para ello, el responsable del proceso y del registro, y la identificación en los propios equipos de estos datos.

Se describirá de modo sucinto y sistemático, el proceso a seguir, haciendo referencia al equipo (personal y medios) que efectuará esta labor.

En relación con las instalaciones, se incluirá adicionalmente la siguiente documentación:

- Certificados de instalaciones ejecutadas, así como visados y documentos necesarios para la legalización de las mismas, cuando proceda

- Informes de revisiones realizadas por entidades homologadas, para aquellas instalaciones que proceda

- Certificados de conformidad del Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco para las instalaciones en que proceda

- Certificados de Dirección de Obra visados por el Colegio Profesional y Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco, cuando proceda

- Acreditaciones de puesta en servicio de instalaciones visadas por el organismo competente

- Documentación específica adicional indicada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto de Construcción correspondiente
10.- TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES. ACCIONES CORRECTORAS

Procedimiento de actuación ante las unidades no conformes, establecimiento de responsables de la apertura y cierre de los registros de No Conformidad, si se pueden reflejar solamente, en los propios registros de recepción o ejecución, o se deben redactar aisladamente con una referencia a éstos, en que periodo debe ser revisado su contenido y quien es el responsable de hacerlo, quien debe verificar su cumplimiento, quien debe mantener actualizado el listado y a quien se deben enviar los registros y con qué periodicidad.

La clasificación de las No Conformidades es una cuestión que entra en el núcleo de la aceptación o del rechazo de la obra o producto realizados y, por ello, está incluida dentro de las potestades contractuales. Por tanto, no forma parte del PAC, siendo el objeto de éste, únicamente, la metodología para su tratamiento. Por tanto, el adjudicatario deberá implantar un Sistema para el control y seguimiento de las disconformidades que consistirá en:

- Definición de responsables, con expresión de su autoridad, del seguimiento y del tratamiento de las No Conformidades.
- Apertura, para cada No Conformidad, de un expediente que refleje las circunstancias de la misma, la identificación de la obra No Conforme, así como el seguimiento de todos los avatares hasta el cierre de la No Conformidad.
- Realización de inventario de las No Conformidades, con expresión de la decisión tomada por la Dirección de obra para cada una.
- Análisis de las causas de las disconformidades significativas (por su magnitud, trascendencia o repetitividad) y proponer las medidas estructurales necesarias.

El licitador describirá el proceso que tenga previsto para el tratamiento de las No Conformidades y de las acciones correctoras.
11.- IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD.

El licitador deberá indicar los elementos sometidos a trazabilidad y señalará el sistema que permita identificar cada elemento, tomando como referencia los documentos contractuales, a lo largo de todo el proceso de construcción.

En sus propuestas los licitadores describirán el procedimiento de identificación propuesto para el seguimiento y control de lo realizado a lo largo de la ejecución de la obra, de forma que se garantice la trazabilidad en relación a todos los elementos y actividades que componen la misma.

12.- AUDITORIAS DE CALIDAD

El PAC, como todo Sistema de Calidad, debe incluir un mecanismo que permita controlar al propio Sistema y, en función del análisis, proceder, tanto a la evaluación del logro de los objetivos de calidad planteados, como a la corrección del proceso, si fuera necesario, como a la modificación y mejora del Sistema de Calidad utilizado.

En la oferta se establecerá la periodicidad de las Auditorías internas, se identificará al responsable de su realización, los sistemas de comunicación previa, de distribución de resultados y se determinaran los plazos para la resolución de las No Conformidades detectadas. Se adjuntarán, a título de ejemplo, al menos, las pautas de auditoría en relación a tres unidades de ejecución.

El licitador describirá el mecanismo que se compromete a implantar en obra y expresará, en su caso, los disponibles a nivel de empresa.

13.- INFORMES A LA DIRECCIÓN DE OBRA

El licitador expresará el compromiso de suministrar los informes cuya presentación exige este apartado, así como los que, además, pueda exigir el Pliego. Asimismo, se definirán los tres tipos de informes, que se indican a continuación.

- Con periodicidad mensual
- el volumen aproximado de obra ejecutada en el mes, por unidades de obra, y porcentaje de avance a origen por cada una de ellas, una vez que hayan sido aceptadas por la Dirección de la obra.

- Una copia y una relación de los ensayos e inspecciones realizados durante el mes con indicación de los datos más significativos, tales como: fracción de obra, tipo de ensayo, identificación o localización de la muestra, fecha de realización, resultados de los ensayos, etc…….

- Análisis de los resultados de los ensayos anteriores,

- Relación de No Conformidades y acciones correctoras, estado y seguimiento de las mismas

- Informes puntuales y ocasionales
  - todas las cuestiones derivadas de No Conformidad y acciones correctoras
  - lo necesario, en otros casos.

14.- DERECHO DE ACCESO

El contratista se obligará a dejar, a la Dirección de obra libre acceso a:

- sus instalaciones y las de sus colaboradores y suministradores,
- los laboratorios, propios o colaboradores, utilizados,
- la documentación relacionada con el PAC
APÉNDICE H

CIRCULAR 01/06 DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
CIRCULAR DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA 1/06 “INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE SEÑALIZACIÓN Y AFECCIONES AL TRÁFICO EN LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DE CAPACIDAD EN AUTOPISTAS, AUTOVIAS Y VIAS RÁPIDAS DE LA RED FORAL”

Exposición de Motivos

La red viaria de Bizkaia, de alta capacidad, se puede catalogar como de “red madura”.

Cada vez resultan más frecuentes aquellas actuaciones encaminadas a lograr una nueva configuración de los movimientos implicados en determinados enlaces y/o tramos de nuestras autopistas (Inicios de ramales de “salida”, finalización de ramales de “llegada”, secuencia de ramales consecutivos según sentido de la marcha, bifurcaciones, convergencias y sobre todo, trenzados). De igual manera, las ampliaciones de capacidad en segmentos básicos de autopistas son obras que se presentan de manera frecuente.

Es por ello que, desde la Dirección General de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia se entiende como una exigencia ineludible el avanzar más allá de las determinaciones que las normativas técnicas de obligado cumplimiento especifican al objeto de garantizar la seguridad de los usuarios de la vía, avanzando hacia determinaciones que permitan minimizar las afecciones que sobre la calidad del servicio espera el usuario de la red, de manera que las actuaciones se produzcan en horarios menos frecuentados, con criterio uniforme en todos los casos (con independencia del equipo de Dirección de Obra interviniente) y que las obras no supongan una variación brusca sobre los estándares esperados.

De esta manera

- La ejecución de determinados tajos que supondrían reducción de capacidad, sólo se podrían ejecutar en condiciones favorables y en períodos no lectivos
• La intensificación del balizamiento, señalización e iluminación hasta valores objetivos no sujetos a controversia u opinión
• La determinación de una vejez máxima para las superficies de rodadura no definitivas

Deberán garantizarse mediante las instrucciones técnicas recogidas en la presente Circular.

DISPOSICIÓN
Esta Dirección General de Obras Públicas dispone como de obligado cumplimiento en los proyectos de futura redacción y en vías de redacción, así como en los proyectos, tanto de futura licitación, en licitación o en construcción, ya sea por la acción propia de la acción presupuestaria de este Departamento, o la de las Sociedades Públicas (Bideak, Interbiak) así como de actuaciones convenidas o concertadas, llevadas a cabo por terceros, pero dentro del ámbito de la Red Foral de Carreteras de vías de alta capacidad: AUTOPISTAS, AUTOVÍAS Y VÍAS RÁPIDAS, la aplicación de los siguientes criterios e instrucciones técnicas:

INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO SIN MENOSCABO DE LAS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES 8.3 Y OTRAS (MANUAL DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS, ARROWS…)

a. En horario laboral (7 h / 22 h) de días laborables se dispondrán como mínimo de 2 carriles / sentido (> 3,25 m). La reducción en más carriles deberá estar justificada mediante un detallado estudio y análisis de tráfico y capacidad de la vía y sólo se producirá de manera excepcional y mediante aprobación de la Dirección General responsable de la obra tras el informe técnico elevado por el Director de la Obra.

b. Actuaciones fuera de este horario que impliquen reducción de esta oferta ya sea por la realización de bypass/corte, etc. se deberá comunicar a MKZ / Estructura Dirección del Departamento (Dtor./ Subdir./ Dtor. Obra) Responsable del Gabinete de Comunicación (Aitor Díaz) con antelación mínima de 24 h

c. De igual manera, actuaciones fuera del horario señalado, con afección al nivel de servicio (reducción/ corte/ bypass) sólo se producirán si no se pronosticaran
fenómenos meteorológicos extremos: lluvias intensas y persistentes, nieve, heladas, niebla.

d. Se deberá repintar al menos, una vez al mes TODA la pintura negra y amarilla de la obra que afecta a enlaces y tronco de la autovía en cuestión.

e. Se deberán realizar de forma periódica trabajos de limpieza y retirada de obstáculos y piedras de la calzada, que pudieran haber saltado desde la zona de trabajo o caída desde los camiones de obra, con el fin de evitar su presencia en la autopista y el consiguiente riesgo de accidente para los usuarios.

f. Los puntos donde se dispongan by passes/ zonas conflictivas y aquellos donde se vayan a producir el inicio de la reducción permanente de sección deberán iluminarse.

Además de disponerse las 24 h del día de cascadas destellantes de balizas que guíen el trazado.

Se complementará con elementos de balizamiento a base de captarfuegos que estarán adheridos bien al pavimento o al sistema de contención (si existiera). En situación de obra con lluvia la marca vial no suele ser claramente visible, por lo que se debería adoptar toda medida que mejore las condiciones de seguridad del usuario durante la conducción especialmente en situaciones adversas.

g. En ramales de enlace, curvas donde se disponga una reducción de velocidad superior al 30% del tramo precedente, puntos de desvíos provisionales y de reducción de sección transversal, la circulación sobre superficies “no definitivas” quedará limitada a una vejez máxima de dicha superficie.

- Superficie fresada será inferior a 72 h.
- Capa intermedia con árido calizo inferior a 1 mes.

En el resto de tramos,

- Capa intermedia con árido calizo inferior a 2 meses

En caso que se prevean duraciones superiores se extenderá con árido ofítico, los espesores superiores o se realizará una extensión de lechada bituminosa, que regenere los estándares de adherencia.
h. El responsable de Seguridad y Salud de la obra realizará cada mes un informe específico sobre los accidentes de circulación dentro de la obra y del cumplimiento de las medidas apuntadas así como del balizamiento y señalización de la misma, tanto en situación ordinaria como en los desvíos/by pass y cortes realizados.

Se deberá realizar la revisión/ auditoría de seguridad vial, durante la fase de obra, con el fin de evaluar los posibles riesgos que existan para todos los usuarios. Como resultado, se deberán proponer las medidas que eliminarán las posibles deficiencias/carencias existentes.

Este proceso de revisión de la señalización de la obra deberá realizarlo un organismo/ente/empresa externa a la encargada de la realización de las obras.

i. Realización, de manera periódica (semanal), de una revisión de la situación y estado de la señalización y balizamiento de obra existente en la autopista. De esta manera, se evitarán las situaciones en las que se encuentre en mal estado, en situación inadecuada o que no resulte visible.

Como medida adicional en este proceso, se deberá verificar los niveles de retroreflexión de la señalización (vertical y horizontal) de la obra.

Bilbao a 1 de febrero de 2006

El Director General de Obras Públicas

Carlos Estefanía Angulo