



euskal trenbide sarea

Actualización del Proyecto Constructivo
de la estación de Usurbil

Memoria

Abril 2022



Hoja de control de calidad

| | | | | |
|------------|---|------------|------------|------------|
| Documento | Memoria | | | |
| Proyecto | RL6737. Actualización del Proyecto Constructivo de la estación de Usurbil | | | |
| Código | RL6737-TYP-MM-GE-F03-00001-Memoria-V04_A.docx | | | |
| Autores: | Firma: | GSC | GSC | GSC |
| | Fecha: | 20/07/2021 | 20/09/2021 | 14/12/2021 |
| | | | | 20/04/2022 |
| Verificado | Firma: | LME | LME | LME |
| | Fecha: | 28/07/2021 | 28/09/2021 | 15/12/2021 |
| | | | | 20/04/2022 |

Índice:

| | |
|---|----------|
| 1. ANTECEDENTES | 1 |
| 1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS | 1 |
| 1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS | 1 |
| 2. OBJETO DEL PROYECTO | 2 |
| 3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO..... | 2 |
| 4. ESTADO ACTUAL | 2 |
| 4.1. VÍAS..... | 2 |
| 4.2. EDIFICIO DE ESTACIÓN Y URBANIZACIÓN | 3 |
| 5. SOLUCIÓN ADOPTADA | 5 |
| 5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL | 5 |
| 5.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA..... | 6 |
| 5.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA | 6 |
| 5.3.1. Reconocimientos efectuados | 6 |
| 5.3.2. Caracterización geotécnica de los materiales | 6 |
| 5.3.3. Asientos y tiempos de consolidación | 7 |
| 5.3.4. Geotecnia de las estructuras | 7 |
| 5.4. TRAZADO..... | 7 |
| 5.5. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE..... | 9 |
| 5.5.1. Climatología | 9 |
| 5.5.2. Hidrología | 9 |
| 5.5.3. Drenaje | 9 |
| 5.6. EDIFICIO DE LA ESTACIÓN | 10 |
| 5.6.1. Programa de necesidades | 11 |
| 5.6.2. Sistema Constructivo | 12 |
| 5.6.3. Mobiliario | 18 |
| 5.6.4. Señaletica..... | 18 |
| 5.6.5. Instalaciones | 18 |
| 5.7. SUPRESIÓN DE PASOS A NIVEL | 23 |
| 5.8. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA..... | 23 |
| 5.8.1. Edificio de la estación..... | 24 |
| 5.8.2. Andenes | 24 |
| 5.8.3. Pasarela peatonal | 25 |
| 5.9. SUPERESTRUCTURA DE VÍA..... | 28 |
| 5.9.1. Situación actual | 28 |
| 5.9.2. Situación proyectada..... | 28 |
| 5.10. URBANIZACIÓN E INTEGRACIÓN AMBIENTAL | 29 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.10.1. | Alumbrado exterior | 29 |
| 5.10.2. | Mobiliario urbano | 30 |
| 5.11. | SERVICIOS AFECTADOS | 30 |
| 5.12. | OBRAS COMPLEMENTARIAS | 30 |
| 5.13. | GESTIÓN DE RESIDUOS | 31 |
| 6. | CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS | 31 |
| 6.1. | CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA | 31 |
| 6.2. | SISTEMA DE ADJUDICACIÓN | 31 |
| 6.3. | FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS | 31 |
| 6.4. | OTRAS DISPOSICIONES | 31 |
| 6.5. | PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA | 32 |
| 7. | PRESUPUESTO | 32 |
| 7.1. | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | 32 |
| 7.2. | PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | 32 |
| 7.3. | PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN | 32 |
| 8. | DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO | 33 |
| 9. | CONSIDERACIONES FINALES | 35 |

1. ANTECEDENTES

1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Dentro de las líneas de actuación del planteamiento estratégico del departamento de Vivienda, Obras Públicas y Transportes del Gobierno Vasco se encuentra el potenciar el servicio de transporte colectivo ferroviario.

En la actualidad, las estaciones de la línea de ETS son dispares y no están sujetas a un mismo criterio de diseño ni de funcionalidad. A lo largo de los años se han ido remodelando algunas, construyendo otras nuevas de forma independiente e individualizada, tratando cada una como un elemento singular sin relación con el resto de estaciones de la línea. El criterio de diseño de las estaciones no ha sido uniforme, llegando a tener cada estación distintos acabados, pavimentos, mobiliario, luminarias, etc. lo que complica y encarece en gran medida su mantenimiento.

A la falta de homogeneidad entre las distintas estaciones, hay que añadir otros problemas como el alto coste de mantenimiento, dificultades de accesibilidad, existencia de pasos a nivel entre andenes, andenes estrechos, cortos y con una separación importante a la unidad, etc.

En este contexto, ETS se planteó como objetivo estandarizar en lo posible las estaciones de su red ferroviaria y que los diseños estético y funcional se rijan según unos criterios establecidos y comunes para todas ellas. Para ello, en 2.007 fue convocado el concurso de Asistencia Técnica para la Redacción del Proyecto de Modernización de Estaciones de ETS que fue adjudicado a la empresa SAITEC en enero de 2008.

La Asistencia Técnica comprendía la redacción de los proyectos constructivos de varias estaciones, así como un Manual de diseño para estaciones ferroviarias de ETS en el que se establecen, entre otros aspectos, los criterios estéticos y funcionales por los que se ha de regir su diseño.

Dentro del ámbito de ese contrato se redactó el Proyecto Constructivo de Modernización de la Estación de Usurbil (Gipuzkoa), situada en la línea Bilbao-Donostia de 2010.

El 23 de julio de 2.020 fue adjudicado a la empresa TYPESA el concurso de Redacción de la actualización del Proyecto Constructivo de la Estación de Usurbil.

Se presenta ahora la Actualización del Proyecto Constructivo de la Estación de Usurbil (Gipúzkoa), situada en la línea Bilbao-Donostia.

1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

Para la redacción del presente Proyecto Constructivo, se han tenido en cuenta los estudios, documentos y proyectos que se citan a continuación por orden cronológico de edición:

- Proyecto de Trazado de Desdoblamiento de la línea de Euskotren Bilbao – Donostia / San Sebastián entre las Estaciones de Usurbil y Añorga, redactado en Diciembre de 2.005.
- Pliego de Prescripciones Técnicas para el contrato de Consultoría y Asistencia Técnica para la redacción del Proyecto de Modernización de Estaciones, redactado por Euskal Trenbide Sarea con fecha Julio de 2.007.
- Proyecto de Pasarela peatonal sobre el ferrocarril de Euskotren en Usurbil redactado por el Ayuntamiento de Usurbil con fecha del 2008.
- Manual de diseño para estaciones ferroviarias de ETS, redactado por SAITEC en 2.009.
- Proyecto de Modernización de Estaciones de Euskal Trenbide Sarea (ETS). Estación de Usurbil, redactado por SAITEC en enero 2010.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto constructivo es aportar la documentación necesaria para definir las obras de modernización de la Estación de Usurbil, de ETS.

Las obras comprenden la construcción de un nuevo edificio de estación en una nueva ubicación, reposiciones de línea y la urbanización del entorno circundante a fin de dotar de una adecuada accesibilidad al edificio de la estación

3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El proyecto de modernización de la Estación de Usurbil se desarrolla en su mayoría, según los datos del planeamiento urbanístico del municipio de Usurbil del año 2008, en zona de Sistemas Generales de Infraestructuras de Transportes y Comunicaciones (Ferrocarril).

Parte de la propuesta que conlleva la mejora de los recorridos peatonales mediante pasarelas, escaleras, etc, se realiza en zona de Sistemas Generales de Espacios libres por lo que ETS ha mantenido durante la redacción del proyecto reuniones informativas con el Ayuntamiento y realizará las necesarias comunicaciones y trámites previos al inicio de las obras.

4. ESTADO ACTUAL

El Manual de diseño para estaciones ferroviarias desarrollado por ETS, establece una clasificación de las estaciones, en función de la afluencia potencial de viajeros, en tres categorías:

1ª categoría: estación de mucho tráfico (+ 2.500 viajeros/ día)

2ª categoría: estación de tráfico medio (700-2.500 viajeros/ día)

3ª categoría: estación de poco tráfico (-700 viajeros/ día)

Para calcular la afluencia potencial de viajeros a la estación de Usurbil y consecuentemente determinar su categoría, se ha realizado un estudio de demanda en el que se han tomado en consideración una serie de parámetros, como son:

Ubicación de la estación: entorno con predominio industrial, algo alejado del núcleo urbano.

Número de usuarios 2003 : 652

Número de habitantes 2003: 5.512

Porcentaje de habitantes que usa el tren: 11,83%

Se ha consultado los datos de la epdata de Usurbil de 2020 y arroja una cifra de 6.173 personas en 2020, sin variación respecto al 2019 y con una variación del 0,15% entre el 2018 y el 2019. Extrapolando estos datos con un crecimiento estimado del 0,15% al 2030, se obtiene una cifra de 6.267 habitantes en el año 2030.

Hay que tener en cuenta que los datos más recientes de los que se dispone, en cuanto a número de usuarios, son del año 2003 y que el año horizonte considerado es el 2030.

Con toda esta información se ha calculado el número de usuarios estimado para el año 2030, resultando una cifra de afluencia de 742 viajeros al día, lo que permite clasificar la estación de Usurbil en 2ª categoría. (>700 viajeros/día).

A continuación se describe el estado actual tanto de las vías como del edificio de la estación y de la urbanización.

4.1. VÍAS

Las obras necesarias para llevar a cabo la modernización de la estación de viajeros de Usurbil afectan a la línea de Euskotren Bilbao-Donostia/San Sebastián. El ámbito de la afección es el comprendido entre los PP.KK. 98+007 y 98+385 de línea de Euskotren. Las afecciones y las correspondientes

reposiciones tienen lugar en terrenos pertenecientes al término municipal de Usurbil en la provincia de Gipuzkoa.

La línea objeto de reposición como consecuencia de las obras de construcción de la nueva estación de Usurbil dispone actualmente de vía única de ancho métrico electrificada.

Vía

La línea actual está dotada de vía única en trayecto a la que hay que añadir dos vías de apartado en la estación de Usurbil.

En el tramo objeto de reposición la línea discurre a cota del terreno, por lo que los límites de la plataforma ferroviaria y el terreno natural no son claros. El hombro de balasto es de 0,90 metros de anchura.

La velocidad máxima de circulación por la vía directa en este tramo es de 160 km/h, por tratarse de un tramo recto con desvíos del tipo DSMH-B1-UIC54-190-1:8-CC. En todo el tramo objeto de análisis la vía discurre a cielo abierto y no existen túneles.

En la estación de Usurbil existen dos vías de apartado (vías II y III). Todos los desvíos existentes son de tangente 1:8 y corazón de rama desviada curva. Las vías I y II presentan un entreeje de 3,90 metros, mientras que las vías II y III presentan un entreeje de 5,70 metros.

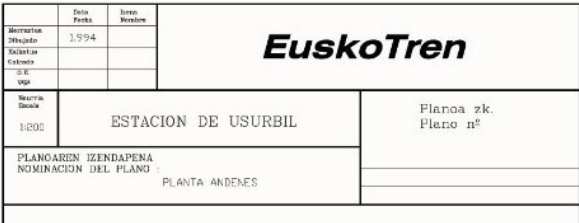
La estación de Usurbil dispone de dos andenes, uno junto al edificio de viajeros (andén principal) con una longitud de 92,7 metros y anchura variable entre 2,8 a 3,5 metros, y que da servicio a la vía I, y otro central a las vías II y III (andén secundario) con una longitud de 92,0 metros y anchura variable de 2,0 a 2,65 metros. No existe paso a distinto nivel para la comunicación entre andenes, siendo el paso a nivel por los extremos del andén secundario.

4.2. EDIFICIO DE ESTACIÓN Y URBANIZACIÓN

El edificio actual de la estación es una construcción tipo caserío de tres plantas, con una superficie en planta de 147, 70 m2.



La planta baja se utiliza como vestíbulo de acceso a los andenes, sin ningún tipo de control de validación. El resto de las plantas lo ocupan los espacios de jefe de estación, almacén, aseos y vestuarios, estando todo ello fuera de uso actualmente. Anteriormente las plantas superiores albergaban la residencia del jefe de estación y su familia.



El edificio se encuentra alejado del núcleo urbano de Usurbil y separado del mismo en dirección Norte por una barrera física importante, la carretera N 6343 Bilbao-San Sebastián. Al Sur se encuentran las vías de ferrocarril y el polígono industrial Ingemar.

En la carretera, bajo la pasarela, se encuentra la parada de autobús de Bizkaibus.

Asimismo otros problemas detectados son los siguientes:

- Edificio antiguo, en mal estado de conservación y plantas superiores en desuso.
- Acabados, materiales y mobiliario obsoletos.
- No se cumple la normativa de accesibilidad vigente, existiendo desniveles en los accesos al edificio y a los andenes, etc.
- Grado de iluminación insuficiente.
- La pasarela de acceso sobre la N 6343 tampoco cumple la normativa de accesibilidad vigente y se encuentra en mal estado de conservación.
- Las anchuras y longitudes de andenes están fuera de los estándares marcados como apropiados.

- Existencia de pasos a nivel de vías tanto para acceder a andenes como al polígono industrial adyacente (polígono industrial Ingemar).

En la documentación gráfica se incluye un plano topográfico de la parcela y de la ubicación de la Estación actual de Usurbil.

5. SOLUCIÓN ADOPTADA

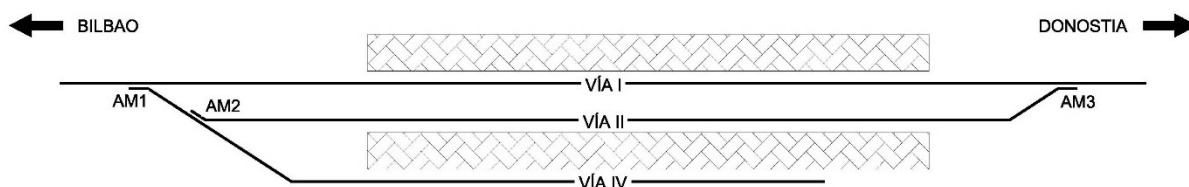
5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto comprende la reforma de las vías y la construcción de un nuevo edificio en una nueva ubicación, solución que se ha elegido como idónea tras el análisis de la problemática de la situación actual. Se contempla así mismo la reforma de los accesos y la urbanización del entorno de la estación.

En la situación proyectada, la estación de Usurbil estará compuesta por tres vías:

- Vía I: vía principal de la estación.
- Vía II: vía de apartado central de la estación.
- Vía IV: prolongación de la vía de apartado exterior de la estación. Esta vía acabará en topera con el proyecto de remodelación de la estación.

El esquema de la situación proyectada de las vías es el siguiente:



Cuando se ejecute el proyecto de duplicación de vía de la línea de Euskotren Bilbao-Donostia/San Sebastián, la estación estará formada por dos vías directas (vías I y II) y una vía de apartado con topera final (vía IV). Se dispondrán dos andenes laterales para cada una de las vías principales de circulación. Mientras tanto, en la fase final de este proyecto de remodelación de la estación de Usurbil, la vía II será de apartado utilizando un desvío (DSMH-B1-UIC54-190-1:10,5-CR) situado en la cabecera de la estación, ya que en la salida de la estación actualmente existe vía única.

Por otro lado, se proyecta un edificio a cabalgavía, adaptado a los nuevos criterios y necesidades, desplazado 100 m hacia el Este respecto a la situación actual, en el punto en el que confluyen hoy en día los principales itinerarios de acceso a la estación (pasarela de conexión con el núcleo urbano, paso a nivel, etc) y próximo a la parada de autobús, por lo que resulta el emplazamiento idóneo de la futura estación. Esta solución ofrece además otras ventajas, como son:

- Acerca la estación a los usuarios, al quedar a la misma cota que la rampa que conecta directamente con el núcleo urbano de Usurbil.
- Evita la ocupación de superficies destinadas a otros usos.
- El nuevo elemento de servicio de transporte queda mejor integrado con el nuevo recorrido peatonal de pasarelas que conectan el núcleo urbano principal de Usurbil con los polígonos industriales periféricos.
- El edificio se proyecta siguiendo las recomendaciones mínimas que para las estaciones de 2ª categoría establece el "Manual de diseño para estaciones ferroviarias" de ETS.
- Asimismo se prevé la creación de itinerarios peatonales accesibles, tanto desde el núcleo urbano de Usurbil como desde la carretera y los polígonos industriales próximos. Entre otras actuaciones, se contempla el derribo de la pasarela actual y su sustitución por otra nueva, con mejores acabados, dotada de escaleras, ascensor y de todos aquellos elementos que la hagan accesible a todos los usuarios, de acuerdo a la normativa de accesibilidad vigente. Esta pasarela se prolonga

para dar acceso al polígono industrial Ingemar, constituyendo un paso elevado sobre las vías del ferrocarril, en sustitución del paso a nivel actual.

- Por último hay que señalar que se realizará la reurbanización del entorno de la actuación, reformando el parque colindante y revegetando la zona para lograr que la propia propuesta sirva de protección de la nueva construcción, evitando la creación de muros vistos que queden expuestos a los actos vandálicos, y al mismo tiempo disminuya el impacto visual de la actuación. Asimismo se modificarán los viales, aceras, isletas, etc, que queden afectados por el desdoblamiento de vías.

5.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se ha elaborado una campaña topográfica para obtener el levantamiento de la zona de vías, estación existente e inmediaciones, en el sistema ETRS89. Para ello se trasladan las 3 bases de ETS y Gobierno Vasco utilizadas para el taquimétrico del proyecto constructivo inicial, desde el sistema ED50 al sistema de referencia ETRS89.

A su vez, se ha realizado un escaneado laser 3D conformado por 49 puntos, para la obtención de nubes de puntos del ámbito del proyecto y con esta información se ha procedido al desarrollo de Modelos de Información mediante Revit, con el grado de detalle suficiente para desarrollar, en base a ellos, el Proyecto Constructivo. Hay que tener en cuenta que solamente se han modelado los elementos necesarios para el presente proyecto.

5.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

5.3.1. Reconocimientos efectuados

Para la realización del estudio geológico y geotécnico se realizaron de 3 sondeos con un total de 43.2 metros perforados, realizándose nueve (9) ensayos de penetración estándar (SPT) y tomándose 6 muestras inalteradas, 3 testigos parafinados y una muestra alterada. También se realizaron diversos ensayos de laboratorio para caracterizar los materiales así como ensayos de resistencia a compresión y ensayos edométricos.

5.3.2. Caracterización geotécnica de los materiales

Las características geotécnicas de los materiales se han deducido principalmente a partir de los trabajos de campo y los ensayos de laboratorio.

- Unidad C: Sustrato Rocoso, Lutitas – Limolitas: Se trata de lutitas – limolitas con pasadas arenosas también son conocidos como Flysch Negro por su coloración gris oscura – negruzca. Esta unidad se ha detectado a una profundidad de entre 8 y 10 metros aproximadamente. La humedad es de entre 1.13 y 0.7% y la densidad aparente media es de 2.78 t/m³. El valor medio de resistencia a compresión simple considerado es 52 kp/cm² clasificándose como una roca dura.
- Unidad QE: Eluvial: Se trata de materiales arcillosos procedentes de la alteración del sustrato rocoso de la Unidad Geotécnica C. Esta unidad se ha detectado en los tres sondeos realizados, con un espesor de entre 0.30 y 0.80 metros aproximadamente. En estos materiales se realizó un ensayo de penetración estándar (SPT) en el sondeo SU-2 a una cota de entre 8.70 y 8.95 metros, obteniéndose un golpeo de rechazo. Se considera que este material es de consistencia firme a muy firme.
- Unidad QA: Depósitos Aluviales: Espesor de entre 3 y 6 metros aproximadamente. Los golpes obtenidos con golpes comprendidos entre 2 y 5 indican una consistencia entre blanda y media, con resultados en los ensayos de resistencia a compresión simple que varían entre 0.38 y 1.62 kp/cm², con un valor intermedio de 1.14 kp/cm² indicando una capacidad portante baja. Se trata de materiales de granulometría fina (CL) con algún tramo más arenoso (SC), siendo de forma general arcilla arenosa de media plasticidad. Los materiales de esta unidad tienen una plasticidad media. La humedad presenta un valor medio de 22.87%, y la densidad aparente varía entre 2.34

y 1.96 t/m³.. Los contenidos en sulfatos indica una agresividad nula. El contenido en materia orgánica es inferior al 0.5%

- Unidad QR: Rellenos Antrópicos: Se trata de depósitos muy heterogéneos y heterométricos englobados en una matriz arcilloso – arenosa con fragmentos tanto de gravas como bolos.

Análisis de agresividad del medio: Según los resultados, el agua del terreno ensayada tiene un grado de agresividad nula. Todos los ensayos de agresividad realizados en el terreno indican que este posee una agresividad nula frente al hormigón.

5.3.3. Asientos y tiempos de consolidación

Consolidación sin precarga

Para la ejecución de la nueva estación se ha previsto la realización en una parte del andén de una estructura en cajón, cimentado en los rellenos antrópicos detectados en los reconocimientos efectuados. Esta estructura supone una sobrecarga en el terreno de 0.566 kp/cm².

El tiempo en el que se produce el asiento es de aproximadamente de 2 meses. Dado que se trata de un asiento relativamente pequeño no se considera problemático y no se prevé ningún tratamiento especial.

5.3.4. Geotecnia de las estructuras

Resistencia del empotramiento en roca

A causa de la baja capacidad portante de los materiales presentes en la zona (rellenos y depósitos aluviales) y para evitar posibles asientos diferenciales, se ha proyectado una cimentación mediante micropilotes empotrados en roca, tanto para el edificio de la estación como para las pasarelas y la parte de los andenes que van unidos al muro.

Metodología de cálculo para cimentaciones superficiales

En este punto se trata la cimentación de la parte de los andenes que es independiente del muro. La cimentación proyectada para estas estructuras es una cimentación superficial mediante un cajón de hormigón. Este cajón apoyará sobre la capa de rellenos antrópicos en la zona donde estos se encuentran más compactados por su proximidad a las vías del tren. Dada la naturaleza del terreno de apoyo se ha proyectado que los andenes sean huecos para minimizar las cargas.

Según el Código Técnico se obtienen valores para la presión vertical admisible del orden de 0.7 kp/cm².

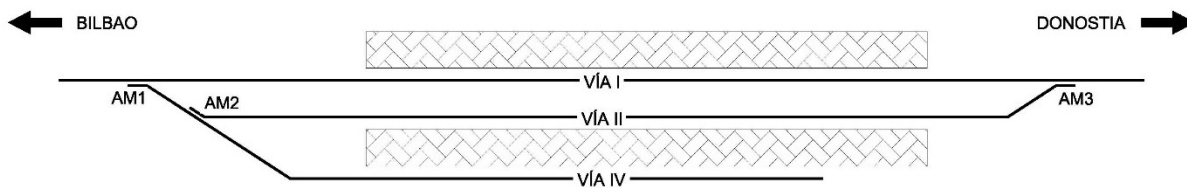
5.4. TRAZADO

Los ejes que componen la nueva configuración de la playa de vías de la estación de Usurbil son los siguientes:

- Eje 1 (vía I): se corresponde con la vía principal de la estación.
- Eje 2 (vía II): vía de apartado central de la estación, que se corresponderá con la vía par del futuro desdoblamiento de vía de la línea de Euskotren Bilbao-Donostia/San Sebastián.
- Eje 3 (vía IV): prolongación de la vía de apartado exterior de la estación. Esta vía acabará en topera con el proyecto de remodelación de la estación.

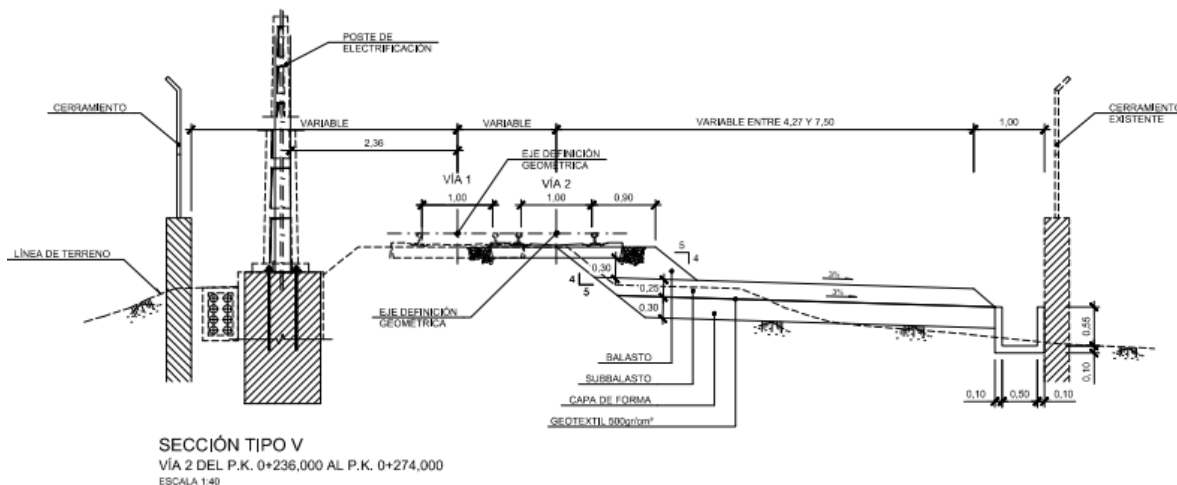
En la situación definitiva, la velocidad máxima de circulación es de 160 km/h para la vía I de circulación (vía directa) y de 40 km/h para la circulación por el resto de las vías, debido a la limitación que producen los desvíos.

A continuación se presenta un esquema del estado futuro de las vías de la estación de Usurbil.

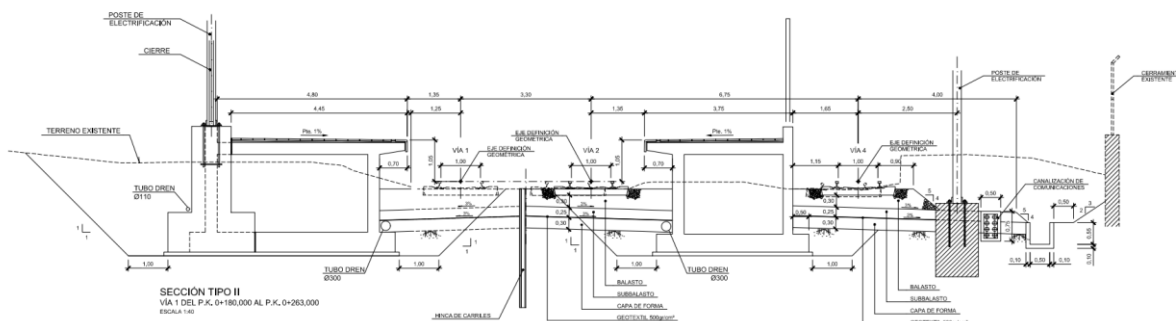


Secciones tipo

La sección tipo V para la vía II entre los PP.KK. 0+236 (final de andén) y PP.KK. 0+274 adoptada en el presente proyecto consta de la transición de doble vía a vía única de ancho métrico: (1.000 mm) entreje variable, espesor mínimo de balasto bajo traviesa de 30 centímetros, traviesa de hormigón monobloque con fijación SKL-1, carril 54kg/ml, espesor de subbalasto de 25 centímetros, capa de forma de espesor 30 centímetros y bombeo lateral en coronación de explanada del 3%. La anchura de plataforma resultante es de 11,5 metros, pero se ejecuta la mitad de la plataforma, ya que la correspondiente a la vía I en este tramo ya existe. En esta vía I donde se realizará únicamente el ripado de vía.



La sección tipo II en la zona de andenes de la estación está constituida por tres vías: dos principales de circulación (vía I) y dos de apartado (vías II y IV). La estación se ha proyectado con dos andenes de 80 metros de longitud útil y 3,5 metros de anchura mínima. El entreje entre vías principales de circulación es de 3,30 metros, y entre estas y la de apartado es de 7,0 metros. El borde de andén se sitúa a 1,35 metros del eje del plano medio de rodadura, y 1,05 metros por encima de él. La tipo III es similar pero sin Vía 4. La tipo IV es similar pero bajo el edificio de estación.



Desde el inicio de la vía IV de apartado hasta el inicio de andén de la estación se proyecta únicamente la plataforma de esta vía de apartado, con espesor mínimo de balasto bajo traviesa de 30 centímetros, traviesa de hormigón monobloque con fijación SKL-1, carril 54kg/ml, espesor de subbalasto de 25 centímetros, capa de forma de espesor 30 centímetros y bombeo lateral en coronación de explanada del 3%. Para las vías I y II no se modifica la plataforma existente en esta zona, proyectándose únicamente el ripado de las vías.

5.5. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

5.5.1. Climatología

Para la realización de los estudios que se describen posteriormente se han considerado los datos correspondientes a aquellas estaciones meteorológicas completas, integradas en la red de puntos de control de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), que se encuentran en el entorno inmediato de la traza de la actuación, o que cuentan con registros de un mayor número de variables climatológicas, y que dispongan además de series con una amplitud superior a 30 años. Las características se han reflejado en la tabla que se muestra a continuación:

| ESTACIÓN | | Longitud | Latitud | Altitud (m.s.n.m.) | Provincia | Periodo Fun. | AÑOS CON DATOS | | Serie completa más larga |
|----------|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-----------|-----------------|-------------------|-----------|-----------------------------------|
| Código | Denominación | | | | | | Compl. | Incomple. | |
| 1024E | San Sebastian (Igueldo) | 20° 22' 22" W | 43° 18' 27"N | 252 | Gipuzkoa | 1916- 2009 | 81 | 1 | 1928- 2009 |

Los valores medios de las principales variables climáticas, obtenidos de los datos registrados en la estación de Igueldo son los siguientes::

Igueldo:

- Temperatura media anual: 13,47 °C
- ETP media anual: 730,88 mm
- Precipitación media anual: 1.531,57 mm

5.5.2. Hidrología

La determinación de los caudales de proyecto de las obras de drenaje de la plataforma -tanto longitudinal como transversal-, se ha realizado mediante la aplicación del método hidrometeorológico definido en el documento de la Instrucción de Carreteras 5.2-I.C. "Drenaje Superficial". En el ANEJO 5. Climatología, hidrología y drenaje está adecuadamente descrito y justificado el proceso seguido.

En el cuadro adjunto se observan las características principales de la cuenca definida perteneciente al tramo de proyecto.

| NUMERO | SUPERFICIE | Tc adoptado | Caudal de diseño | Caudal de diseño |
|--------|--------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| CUENCA | (Km ²) | (h) | Q ₂₅ (m ³ /s) | Q ₁₀₀ (m ³ /s) |
| C1 | 0.0054 | 0.076 | 0.11 | 0.174 |
| C2 | 0.006 | 0.134 | 0.163 | 0.232 |

Tabla resumen del estudio hidrológico

5.5.3. Drenaje

Para el diseño del drenaje superficial se han seguido los criterios y conceptos básicos establecidos en los documentos antecedentes, entre los que destacan el documento de la Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial, de la Dirección General de Carreteras.

5.5.3.1. Drenaje transversal

En este apartado no se define ninguna obra de drenaje transversal nueva salvo la reposición de una obra existente bajo la plataforma del ferrocarril encauzada posteriormente mediante colector longitudinal de diámetro 1200 mm de hormigón. Su ampliación es causa de la duplicación de vía, con

una sección similar y mas practica a la existente para dar continuidad como actualmente está caracterizada.

5.5.3.2. Drenaje longitudinal

Para los viales de acceso a la rotonda se proyecta un caz de 0.30 contra bordillo para la recogida del agua que escorre por el pavimento y se le ha dado el peralte adecuado para que se dirija hacia estos dispositivos de drenaje. Los sumideros son los encargados de recoger el agua de lluvia y conducirla mediante tubos de PVC hasta los colectores principales.

Para la nueva estación se ha provisto de drenes colectores bajo las capas de balasto y subalasto que desaguan en un colector de 400 mm de diámetro y que a su vez conduce las aguas hasta la red municipal de pluviales del ayuntamiento. Las cunetas tipo provistas en zonas de desmonte están sobredimensionadas con 0,50 m de anchura y calado 0,55 m.

El caudal a desaguar por cada cuneta se determina por el método racional, de acuerdo con lo establecido en la Instrucción 5.2-IC.

Para el drenaje de la variante se han proyectado las siguientes secciones tipo:

- Rigola: Caz de hormigón contra bordillo en acera o glorieta transitable para vehiculos, revestida de 0,30 m de ancho y calado máximo de 6 cm.
- Cuneta tipo-“U”: Cuneta de hormigón en “U”, revestida de 0,50 m de ancho y calado máximo de 0,55 cm.
- Dren: Dren colector ranurado y corrugado, situado bajo la capa de subalasto para recogida del drenaje subterráneo o lluvia filtrada por el balasto.
- Sección caños: Tubo de hormigón en masa de diámetro 400 mm y tubo de hormigón armado de 1200 mm. Las conexiones de los sumideros con los colectores principales se harán mediante tubos de 200 mm de PVC.

5.5.3.3. Drenaje subterráneo

El drenaje subterráneo tiene como objetivo principal el controlar y limitar la humedad y agua de la capa de forma y bajo la capa inferior del subalasto y de los diversos elementos que componen la vía ferroviaria.

Se proyecta la construcción de un nuevo drenaje subterráneo en la zona de la estación de ferrocarril que consiga evacuar y controlar el agua libre que accede al interior de la estructura del firmes o a su explanada de asiento. Para ello se colocará en las zonas donde se ha observado como necesario una tubería de drenaje de PVC ranurada corrugada circular de pared simple de diámetro 300 mm. Las tuberías deberán tener un ranurado parcial, con ranuras en un arco de 220°.

5.6. EDIFICIO DE LA ESTACIÓN

Tomando como base el proyecto realizado por Saitec, el edificio se ha actualizado siguiendo las recomendaciones de diseño que para las estaciones de 2ª categoría establece el “Manual para el diseño de estaciones ferroviarias” de ETS, a fin de conseguir una imagen fácilmente reconocible y homogénea con las del resto de la línea.

Para ello se han tenido en cuenta las siguientes pautas generales:

- Calidad y sencillez en el diseño que responda a la imagen corporativa de ETS.
- Espacios fácilmente reconocible por sus materiales y colores
- Facilidad de los desplazamientos con enlaces lo más cortos posibles.

A su vez se han incluido las modificaciones planteadas por ETS una vez entregado un prediseño de la estación

Se proyecta un edificio a cabalgavía, con un volumen único de planta rectangular de dimensiones 14,30 m x 16,25 m y 231,75 m² de superficie construida.

El acceso principal se sitúa en la fachada Este, a la cota +19,65 m, al mismo nivel que la pasarela peatonal que conecta directamente con el núcleo urbano de Usurbil y por el que accede el mayor flujo de viajeros a la estación. Se accede también a través de las escaleras y ascensor que conectan respectivamente con la parada de autobús situada en la carretera y con el polígono industrial Ingemar y el parque adyacente.

A partir del edificio de estación, la pasarela peatonal pasa a ser una rampa con un 3,3% de pendiente, descendiendo de la cota de estación +19,65 m a la cota +19,35 m, donde se ubicarán el ascensor y las escaleras para descender al otro lado del polígono industrial Ingemar.

En el vestíbulo principal se localizan las máquinas expendedoras de billetes y el cuarto de jefe de estación comunicado directamente con un vestuario y un aseo. Pasada la línea de validación se accede al vestíbulo secundario desde el que se accede a los dos andenes laterales situados a la cota +13.05 m a la altura del desembarco de las escaleras, a través de dos escaleras y dos ascensores respectivamente. En los andenes se ubican además los cuartos de instalaciones –baja tensión, de comunicaciones y enclavamiento de vía- y un cuarto de limpieza. Los andenes se cubren con marquesinas centrales de 20 m de longitud.

En cuanto a la formalización exterior se ha optado por un volumen compacto, perforado por grandes ventanas que proporcionan luz natural al vestíbulo y revestido por materiales resistentes, funcionales, antivandálicos y de fácil mantenimiento. De acuerdo con las recomendaciones que establece el “Manual de diseño para estaciones ferroviarias” se ha elegido revestir la estación con gres porcelánico.

Como contrapunto, para la base del edificio se ha elegido un material consistente y pesado como es el hormigón visto, con un encofrado visto con relieve para muros exteriores de fachada tipo Valero LHV Stone 081 o similar, que proporciona al hormigón un interesante juego de luces y sombras, y una textura y un relieve de estrías verticales característico. Para proteger dicho muro de actos vandálicos en el lado Norte de la estación, se plantea una protección mediante arbustos y plantas que impida el acercamiento a dicho muro y oculte en cierta proporción el muro visto.

5.6.1. Programa de necesidades

La superficie construida total de la estación y los andenes es de unos 1229 m², distribuidos de la siguiente forma:

| PLANTA edificio | Superficie útil (m ²) |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Vestíbulo 1 | 61,91 |
| Vestíbulo 2 | 106,86 |
| Cuarto Jefe de Estación | 12,80 |
| Vestuario | 9,98 |
| Aseo | 4,39 |
| SUBTOTAL 1 | 195,94 |
| PLANTA andenes | Superficie(m ²) |
| Andén 1. dirección Donostia | 448,56 |
| Andén 2.dirección Bilbao | 348,19 |

| | |
|--------------------------|---------------|
| Cuarto de limpieza | 7,18 |
| Cuarto Baja Tensión | 21,93 |
| Cuarto enclavamiento | 25,58 |
| Cuarto de comunicaciones | 27,70 |
| Distribuidor Andén 1 | 3,61 |
| Recinto Gas Extintor 1 | 0,90 |
| Distribuidor Andén 2 | 3,61 |
| Recinto Gas Extintor 2 | 1,50 |
| SUBTOTAL 2 | 888,76 |
| TOTAL | 1084,7 |

5.6.2. Sistema Constructivo

5.6.2.1. Cerramientos exteriores

■ Verticales

■ Muros

Los apoyos Norte y Sur del cuerpo de vestíbulo de la estación, consistirán en dos muros de hormigón armado de 45cm de espesor, en forma de L, (M1, M2, M3 y M4 en planos de estructuras) que sirven como muros de carga y como propio cerramiento del ámbito de vías de la estación con el espacio público.

Los muros serán de hormigón visto y se realizarán con un encofrado tipo Barcelona, por lo que no es necesario aplicar ningún otro acabado.

Los muros situados más al Sur (M3 y M4 en planos de estructura) quedarán en terreno propiedad de ETS, sólo al alcance de sus trabajadores. Los muros situados más al Norte (M1 y M2 en planos de estructura) quedarán ocultos, casi en su totalidad, por la rampa que va ascendiendo desde el parque a lo largo del muro y por el talud que se realizará sobre ésta.

■ Fachadas

Las fachadas se componen, de exterior a interior, por los siguientes elementos:

- - Gres porcelánico en el exterior
- - Bloque de termoarcilla 19 cm
- - Cámara de aire de 4cm
- - Fábrica de ladrillo hueco doble 7cm
- - Mortero de cemento
- - Gres 30 x 60 / Gres 60 x120 (dependiendo de la altura)

En los planos queda reflejado el estado proyectado.

■ Horizontales

■ Cubierta

Se trata de una cubierta plana, con una pendiente entre el 1 - 5% constituida por los siguientes elementos (de exterior a interior):

- Grava de canto rodado 16/32 (e = 8 cm) -
- Geotextil de poliéster (250 gr / m²) -
- Impermeabilización bicapa mediante láminas de betún modificado con elastómeros (SBS) de 4 -
- Geotextil de poliéster (150 gr / m²) -
- Capa de regulación: mortero de cemento 1/6 (e = 2cm) -
- Hormigón celular pte = 1-5% (emin = 4 cm) -
- Forjado de losas alveolares pretensadas 20 +5

En todo el perímetro de cubierta se realizará una franja de 0,80 m de anchura, pavimentada mediante baldosas tipo granicem, RAL 7047 (40 cm x 40 cm x 6 cm) sobre una capa de mortero de cemento de 2 cm de espesor.

La recogida de aguas de cubierta se realiza a través de dos sumideros con paragravilla en la parte central de la cubierta.

- Forjado

Se trata de un forjado de losas alveolares pretensadas recubierto de diferentes pavimentos en su cara superior, según las zonas.

Con el objetivo de conseguir elevar la cota de acabado en las zonas que no llevan falso suelo técnico, se proyecta un forjado de módulos de polipropileno de 20 cm de altura y una capa de compresión con malla de 5cm.

5.6.2.2. Distribución interior y revestimientos interiores verticales

Los tabiques de distribución interior serán todos de ladrillo hueco doble a media asta de 12 cm excepto en planta de andenes que los cuartos de instalaciones y limpieza se realizarán con bloques de hormigón de 19cm. A su vez, y para ampliar el confort y aislamiento térmico de los cuartos del Jefe de Estación, se trasdosa con placas de yeso laminado y aislamiento térmico dichas estancias.

Estarán revestidos según el acabado que por su emplazamiento les corresponda siguiendo los criterios del "Manual de diseño para estaciones ferroviarias" de ETS:

Vestíbulos:

Hasta la altura de 0,90 m → gres porcelánico, RAL 7036, 60 cm x 30 x 1 cm, colocado en horizontal

A partir de 0,90 m → gres porcelánico, RAL 7035, 60 cm x 120 x 1 cm, colocado en vertical

Jefe de estación:

Hasta la altura de 0,90 m → gres porcelánico, RAL 7036, 60 cm x 30 x 1 cm

A partir de 0,90 m → enlucido y pintura plástica RAL 7035

Aseo:

Gres porcelánico, RAL 9006, 40 cm x 40 x 1 cm

Cuartos de instalaciones y cuarto de limpieza:

Enlucido y pintura plástica RAL 7035

5.6.2.3. Revestimientos interiores horizontales

■ Pavimentos

■ Interiores

Todos los pavimentos cerámicos interiores irán colocados mediante mortero cola de ligantes mixtos (cementos y resinas), que proporcionan una adherencia química y por lo tanto una buena adherencia final. Son los siguientes:

■ Vestíbulos

- Gres porcelánico antideslizante RAL 7035 (gris muy claro) (30 x 60 x 1 cm),Clase 3, A1 FI,
- Pieza podotáctil RAL 7036 (gris oscuro) (40 x 40 cm) marcando los itinerarios accesibles y los desniveles..

■ Jefe de estación y cuartos de instalaciones :

- Suelo técnico RAL 9007 (60 x 60 cm) Bfl S1, elevado 300mm según Manual.

■ Aseo y cuarto de limpieza :

- Gres porcelánico RAL 9006 (40 x 40 x 1), Clase 2, A1 FI

■ Exteriores

- Escaleras: peldaños de piezas prefabricadas de hormigón 2050x350x210. Rellanos con baldosa de losas de hormigón de 60x40cm y 5cm de espesor, recibidas sobre una capa de mortero.

■ Andenes:

Irán acabados con losa de granito artificial, de 40 x 40 x 3 cm, color RAL 7047, Clase 3, A1 FI, en toda su superficie.

En el borde de andén se colocará una pieza prefabricada, color RAL 1000, de 80 x 30 x 30 x 5 cm, acabado rugoso, Clase 3 , A2 FI S2, seguida de una franja de señalización de color rojo y 10 cm de anchura y a continuación una pieza podotáctil, color RAL 9006, de 40 x 20 x 4 cm, Clase 3, A2 FI S2.

Las **pasarelas exteriores** de acceso a la estación se pavimentarán baldosa de losas de hormigón de 60x40cm y 5cm de espesor.

■ Techos

Se colocará falso techo en toda la superficie de vestíbulo. En general se colocarán placas de yeso lisa de 1200x600x9,5mm con estructura oculta con perfilaría oculta, resistencia al fuego A2S1D0 y con borde para perfilaría oculta en acero galvanizado, para techos registrables, a 45 cm de distancia del forjado. En el cuarto de jefe de estación, aseo, vestuario y locales técnicos irá falso techo registrable modular de 60 x 60 x 10 mm, con revestimiento vinílico decorativo color blanco, resistencia al fuego B-s1,d0 y con borde para perfilaría oculta para techos registrables en acero galvanizado, a 45 cm de distancia del forjado.

5.6.2.4. Carpintería

■ Puertas

Todas las puertas quedan detalladas en dimensiones y ubicación en los planos de carpintería. Las características son las siguientes:

■ P1

- puerta abatible con cerradura para empleados de ETS, con hoja de chapa de acero galvanizado y prelacada color RAL 7035, de doble pared de 1 ,5 mm con perfiles interiores para rigidizar.
- Marco y jambas de acero galvanizado prelacado RAL 7035 y herrajes de colgar , seguridad y cierre en acero inoxidable.
- Dimensiones: 2100 x 1000 mm
- Rejilla inferior de 20 x 20 cm.
- Cuatro unidades en acceso a cuarto de jefe de estación, aseo, vestuario y cuarto de limpieza.
- P1 para aseo y vestuario: se sustituye la cerradura por pestillo
- Para el jefe de estación se colocará puerta con resistencia al fuego: EI 2 45 - C5
- P2
 - puerta abatible con cerradura para empleados de ETS, con hoja de chapa de acero galvanizado y prelacada color RAL 7035, de doble pared de 1 ,5 mm con perfiles interiores para rigidizar.
 - Marco y jambas de acero galvanizado prelacado RAL 7035 y herrajes de colgar , seguridad y cierre en acero inoxidable.
 - Dimensiones: 2100 x 1000 mm
 - Rejilla inferior de 20 x 20 cm.
 - 1 unidad en cuarto de baja tensión
 - Resistencia al fuego: EI 2 45 - C5
 - Barra antipánico
- P3
 - puerta doble abatible con cerradura para empleados de ETS, con doble hoja de chapa de acero galvanizado y prelacadas color RAL 7035, de doble pared de 1 ,5 mm con perfiles interiores para rigidizar.
 - Marco y jambas de acero galvanizado prelacado RAL 7035 y herrajes de colgar , barra antipánico, seguridad y cierre en acero inoxidable.
 - Dimensiones: 2100 x 1600 mm
 - Resistencia al fuego: EI 2 45 - C5
 - Dos unidades ubicadas en cuartos de enclavamiento de vía y comunicaciones.
- P4
 - Puerta acristalada de acceso restringido para empleados de ETS apertura manual mediante cerradura de seguridad.
 - Puerta acristalada con vidrio laminar de seguridad 4 + 4 .
 - Estructura de acero inoxidable
 - Cerradura de seguridad.
 - Dimensiones: 110 x 105 mm
 - 5 unidades, una en línea de cancelación de vestíbulos y dos en andenes, una por cada andén para dar acceso a zona privada de cuartos de instalación y cuarto de limpieza. Al final de andén otras 1 unidad por cada andén.
- P5

- Puerta corredera automática de vidrio con dos hojas móviles y dos fijas.
- Puerta corredera rectilínea con cárter en vertical
- Para un hueco de dimensiones 4400x3550 mm, de paso libre de aproximadamente 2000x2100mm
- Vidrio securit templado 5 + 5 con cantos pulidos para los paños móviles y vidrio laminado 5+5 para los paños fijos.
- Acabado en aluminio anodizado plata
- Consta de dos radares volumétricos de rayos infrarrojos activos bidireccionales
- Antipánico a baterías (la máquina seguiría funcionando durante un corte de corriente)
- Un dispositivo fotoeléctrico de luz infrarroja para evitar que la puerta golpee en el cierre a persona u objeto interpuesto.
- Un conmutador para selección de funciones
- Velocidad máxima de apertura y de cierre: 1,6 m/s
- Aislamiento clase 1
- Temperatura de funcionamiento entre -20°C y +55°C
- Alimentación del motor: 24 V – 8 A
- Funcionamiento de emergencia gracias a la batería de 24 V CC
- Tracción por medio de correa dentada en material sintético electroconductora para un desplazamiento silencioso
- Con zócalo y bandas señalizadoras
- Una unidad para el acceso principal de la estación.

▪ Ventanas

Todas las ventanas quedan detalladas en dimensiones y ubicación en los planos de carpintería. Las características son las siguientes:

- V1
 - Ventana abatible de 2000 x 600 mm, con carpintería tipo practicable realizada con perfiles de aluminio extruado según norma UNE-EN 12020-2, de aleación 6060/6063, según norma UNE-EN 573-3 y estado T5 según la norma UNE-EN 755-2 y rotura de puente térmico.
 - Anodizado en color natural con 20-25 micras (especial para condiciones agresivas) calidad EWAA-EURAS, efectuada con ciclo completo que comprenda las operaciones previas de limpieza, desengrase y satinado.
 - Sistema viene provisto de un cierre de aireación para asegurar el cumplimiento de la norma DB-HS del CTE.
 - Tapajuntas interior de aluminio con escuadras de alineamiento fijado mediante auto clip al marco.
 - Vierteaguas o babero de aluminio extruado fijado mediante auto clip al marco.
 - Vidrio laminado templado de seguridad 6 / 12 / 3+3.
 - Cerradura de seguridad.
 - 16 unidades en total. 4 en fachada N, 4 en fachada S y 8 en fachada O.
- V2

- Acristalamiento de atención al público de 1,32m x 1,47m
- Vidrio laminado 4+4, de lunas transparentes unidas por lámina de butiral o resina, con sellado de silicona neutra y transparente
- Cerco perimetral de acero inoxidable 316l
- Repisa con pasa monedas de acero inoxidable 316l, para cumplir condiciones de documento básico de seguridad de utilización y accesibilidad (db sua) para punto de atención accesible
- Dispositivo de intercomunicación
- V3
 - Trampilla de acceso a cubierta
 - Trampilla practicable horter rht o similar con solución térmica aislada de aluminio, sistema de contrapeso para facilitar la apertura y freno, doble cierre hermético contra el viento y la lluvia.
 - Bloqueo automático.
 - Cerradura de eurocilindro.
 - Asa diagonal en la parte inferior de la cubierta para agarrarse al subir o bajar
 - Hueco de obra de 140x70 cm.
 - Escalera de colgar de aluminio anodizado con dos ganchos fijos, uno de los cuales se puede bloquear.
- Barandillas

Tendremos dos modelos de barandilla para la estación en la zona de andenes y otro modelo de barandilla para el resto de la urbanización exterior.

- Barandilla metálica B1

Es un modelo de barandilla a ubicar tanto en urbanización como en la estación, en zona de andenes en la salida de ascensores.

Estructura de soporte tubular de 50 mm de diámetro en acero inoxidable 316 L.

Barrotes verticales de 20 mm de diámetro con una separación entre si de 10 cm del mismo material.

Doble pasamanos de 50 mm de diámetro a alturas de 750 y 1000 mm

La barandilla está empotrada en el pavimento.

- Barandilla metálica B2

Es un modelo de barandilla a ubicar en escaleras de acceso al andén.

Estructura de soporte tubular de 50 mm de diámetro en acero inoxidable 316 L.

Barrotes verticales de 20 mm de diámetro con una separación entre si de 10 cm del mismo material.

Doble pasamanos de 50 mm de diámetro a alturas de 750 y 1000 mm

La barandilla está sujeta a la estructura de hormigón de la escalera según chapas y perfiles metálicos

Por último, en las zonas donde existe un muro hasta una altura de 1100mm o en las escaleras de acceso a andén sobre el muro, se proyecta un pasamanos (B3) de diámetro 50mm en acero inoxidable 316L a doble altura. De esta forma, se consigue mantener el mayor ancho útil de paso.

5.6.3. Mobiliario

Tanto el modelo, como el número de elementos de mobiliario a colocar en la estación de Usurbil, se ajustará a las recomendaciones y parámetros mínimos que establece el “Manual de criterios de diseño para estaciones ferroviarias” de ETS para las estaciones de 2ª categoría.

El número de unidades previsto para su colocación es el siguiente:

4 bancos en andenes, 2 unidades por andén. Estarán situados bajo las marquesinas y anclados debidamente al suelo.

6 papeleras: 2 por andén, una con tapa y otra sin tapa por estar cubierta por la marquesina de andén, 1 en vestíbulo principal y 1 en vestíbulo secundario.

5.6.4. Señaletica

- 6 señales tipo S1a, 2 en pasarela acceso previo a la estación, 1 en vestíbulo principal, 1 en vestíbulo secundario y 1 en cada andén.
- 1 señales tipo S1b, en vestíbulo secundario.
- 8 señales tipo S2b, todas ubicadas en andén, 4 unidades por andén.
- 1 señal tipo S3a, ubicada en vestíbulo principal.
- 4 señales tipo S4, 2 en vestíbulo secundario y otras 2 en andén, una unidad por cada andén.
- 3 display y 2 relojes, 1 display por andén, 1 display en vestíbulo secundario y 1 reloj por andén.
- 1 logo de ETS con mástil, en urbanización Norte de acceso a estación.
- 11 señales de prohibición, 2 en vestíbulo principal, 1 en vestíbulo secundario y 4 por andén.
- 4 placas indicativas de asistencia/interfonos, 1 en vestíbulo principal, 1 en vestíbulo secundario y 1 por andén.
- 1 placa indicativa de punto de información en taquilla de jefe de estación.
- 1 placa indicativa de punto de aseo, en el acceso a WC público.
- 4 placas indicativa de ascensor, 2 en vestíbulo secundario, 1 por andén.
- 3 placas fotoluminiscentes indicativas de las instalaciones y equipos de protección contra incendios.
- 1 señal de entrada y salida de estación, en la puerta de acceso.
- 1 señal de advertencia de cancelación, antes de la cancelación.
- 1 placa de zona de vigilancia, en taquilla de jefe de estación.
- Señalización a lo largo del pavimento del andén.

Todas las señales en andenes de estación irán con iluminación incorporada.

Se colocarán 4 paneles publicitarios en total. 2 unidades de paneles de publicidad con pie por cada andén.

5.6.5. Instalaciones

Las instalaciones proyectadas son las siguientes:

5.6.5.1. Canalización. Conexión con instalaciones ferroviarias:

Dentro del alcance de las instalaciones de la estación se realizarán falsos andenes en ambos sentidos, dentro de los cuales se dispondrán bandejas eléctricas y de telecomunicaciones a lo largo de todo el andén.

En los extremos de cada andén, estas bandejas conectarán con arquetas dando continuidad a la red enterrada de ETS por ambos lados.

Estas bandejas darán servicio tanto al andén como que permitirán la continuidad de las instalaciones de ETS a lo largo de la línea.

5.6.5.2. Acometida eléctrica:

a. Línea de 3.000V:

La actual línea de media tensión de 3.000V que recorre la línea se desviará para que su recorrido coincida por el interior de las nuevas canalizaciones y pueda liberarse el trabajo de fases de obra.

Para que no haya discontinuidad en el servicio de esta acometida, se ha considerado la instalación de un armario similar al existente antes de dar de baja al actual, y proceder a su puesta en servicio antes de su desmontaje.

En la zona de la obra se repondrá el cable 2x35mm² Al 3kV y material aislante RRFV. Este cable se tenderá desde el centro de transformación nuevo, por un lado hasta el P.K. 97+800, y por el otro hasta el P.K. 98+750, en los que se empalmará con el tendido de la actualidad. Se realizará el tendido en canalización o canaleta cuando estas estén ejecutadas. Se realizarán en este cable los empalmes necesarios.

Se aprovecha la línea de 3.000 voltios de ETS para un suministro eléctrico de reemplazamiento en caso de fallo de la red de Iberdrola y poder asistir a los equipos de comunicaciones y enclavamientos de vía. Se refleja en los esquemas unifilares.

b. Acometida desde red de distribución:

La estación contará con dos suministros eléctricos en baja tensión, tal y como indica la ITC-BT-28 correspondiente a locales de pública concurrencia, como es esta estación; y el Manual de diseño para estaciones ferroviarias de ETS.

Adicionalmente, la estación contará con el servicio eléctrico de la línea de vía de 3.000V de ETS para asistir a los servicios esenciales de comunicaciones. Este suministro eléctrico no computa a efectos de lo exigido en el REBT ITC-BT-28.

El segundo suministro en baja tensión de la compañía suministradora cubrirá el 100% de la carga.

Se ha abierto expediente de nuevos suministros con Iberdrola con el número 9039744652. Ambos suministros son solicitados para 60 kW y el de reserva desde la misma máquina de la compañía suministradora.

5.6.5.3. Electricidad:

En la fachada de la estación se dispondrán dos contadores de medida directa para la medida normal y de reserva.

Ambas acometidas tendrán un enclavamiento entre ellas.

El cuadro general de baja tensión, CGBT, dispondrá de las salidas necesarias para dar servicio a todos los circuitos de la estación. Con preferencia se dispondrá de una protección diferencial y magnetotérmica por cada circuito. Cada elemento de protección dispondrá de contactos auxiliares de estado para el bornero de señales.

Los interruptores diferenciales serán superinmunizados cuando el servicio se trate de alumbrado led o de fuerza para electrónica.

Este CGBT tendrá una parte de suministro estabilizado con SAI, con servicio para validadoras y expendedoras.

El cuadro de comunicaciones dependerá del CGBT, y contará con un nuevo enclavamiento con la línea de 3.000V para asegurar la continuidad de suministro.

Este cuadro contará con otro SAI específico y servirá a los racks de comunicaciones.

El futuro cuadro de enclavamientos también dependerá del CGBT. Este cuadro contará con otro SAI específico y servirá a los racks de enclavamientos y módulos de circuito de vía. Inicialmente no se equipa.

Todos los circuitos eléctricos pueden examinarse en los esquemas unifilares.

Canalizaciones:

Se empleará bandeja de rejilla de diferentes anchuras y alas por los recorridos por falsos techos, suelos técnicos o interior del andén.

Dada la naturaleza conductora de la canalización se empleará cable de cobre de sección mínima de 4 mm² recorriendo toda la canalización.

Bajo la línea de expendedoras y validadoras, embebida en el mortero del suelo, se dispondrá de una canaleta metálica con tapa de inoxidable y separador interior para electricidad y datos.

Se establece una nueva canalización como cruce de vías para el paso de instalaciones, actuales o futuras, mediante prisma de hormigón de 12 tubos de PVC de $\phi 110\text{mm}$ uniendo el interior del bajo andén.

Cableado:

El tipo de cableado a emplear será RZ1-K, según la norma UNE 21123 con clasificación de reacción frente al fuego Cca-s1b,d1,a1. En instalaciones bajo tubo protector podrá emplearse el cableado de 750 voltios H07Z1-K según UNE 211002.

5.6.5.4. Pararrayos y puesta a tierra:

La estación contará con un pararrayos situado en las proximidades de la cumbrera del edificio. La bajante a tierra será lo más rectilínea posible protegida bajo tubo M32 conducida a hasta el triángulo de picas del suelo.

Al encontrarse el triángulo de picas dentro de los dominios de ETS y próximos al tendido ferroviario se instalará una protección catódica mediante ánodo de sacrificio ante los potenciales aportados por la interferencia de las vías del ferrocarril.

Los andenes y la nueva estación contarán con una red de tierras enterradas bajo la última solera que permitan asegurar la disipación de corrientes de cortocircuito a tierra sin generar sobretensiones inseguras.

A esta red de tierras se conectarán las tierras de servicio del CGBT, los racks de telecomunicaciones, ascensores, así como cualquier otro equipo susceptible de ponerse en tensión.

5.6.5.5. Iluminación:

Se ha diseñado la iluminación de la estación teniendo en cuenta las necesidades de cada una de las zonas de la estación adecuando para ello distintos tipos de luminarias. Para ello se ha tenido en cuenta tanto la estética, las necesidades lumínicas de cada zona y las exigencias de alumbrado definidas en reglamento.

La iluminación planteada será por tecnología led de mayor eficiencia.

El alumbrado de emergencia se basa en luminarias autónomas o bien mediante kits integrados en las luminarias de alumbrado general.

5.6.5.6. Comunicaciones:

La nueva estación de Usúrbil dispondrá de un cuarto de telecomunicaciones a nivel de andén con una superficie mínima útil mayor de 25 m² para los servicios de enclavamientos y comunicaciones, tanto de vía como de estación.

No se incluyen en este cuarto los enclavamientos de la estación. Los enclavamientos de la estación se dispondrán en un cuarto independiente y propio al otro lado de la vía.

La sala contará con puerta de doble hoja abatible para permitir el cambio y sustitución de equipos voluminosos.

Estas dimensiones serán suficientes para instalar todos los equipamientos necesarios para la puesta en servicio de las comunicaciones: Sistema de Transmisión Digital, telemando, telefonía y radiotelefonía.

En esta sala se ubicarán:

- 3 racks de telecomunicaciones de 42U y 800x800mm.
- Repartidores de cobre – comunicación con estaciones colindantes
- Cuadro eléctrico secundario “C.S. Comunicaciones” con enclavamiento entre las redes de suministro normal y la línea de 3.000V de ETS
- S.A.I.-U.P.S. (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) y A.T.S. (Automatic Transfer System).
- Bornas de tierras eléctricas.
- Equipos interiores de aire acondicionado.
- Extintores y pequeños equipos de detección de incendios.

Desde estos racks se dará servicio a:

- Comunicaciones ferroviarias.
- Megafonía.
- Telefonía de explotación, de emergencia y automática.
- Servicio de datos-RJ45 a validadoras, expendedoras, puestos de trabajo, teleindicadores, cronometría, etc.
- Antiintrusión, CCTV y control de accesos.

5.6.5.7. Sistemas de información al público: megafonía, teleindicadores y cronometría:

En esta estación el sistema de información al viajero se compone de megafonía, teleindicadores, tanto en vestíbulo como en andén y de relojes analógicos en andén. Este sistema se controlará a través de un servidor local que se instalará en el cuarto de comunicaciones y que estará conectado a través del cableado estructurado a la red IP Interestaciones.

5.6.5.8. Interfonía y telefonía:

Se tendrán varios tipos de telefonía en la estación. La telefonía de explotación que a través de una centralita se conectará a la red SDH Interestaciones y la telefonía automática, que tendrá el mismo tratamiento que un interfono IP.

En este apartado se agrupan los siguientes sistemas de estación:

- Sistema de Telefonía de Explotación.
- Sistema de Telefonía Automática.
- Sistema de Telefonía de Emergencia.

5.6.5.9. Red de datos:

La red de datos de la estación estará constituida por una red en estrella de cableado de 4 pares FTP cat. 6 con servicio independiente a cada toma RJ45 o servicio.

La red parte de un panel pasivo en los racks de comunicaciones y se integrará en el servicio de comunicaciones general; sin comunicación con los proveedores de servicios de telecomunicaciones presentes en la urbanización.

5.6.5.10. CCTV:

La estación constará de cámaras distribuidas por vestíbulos y andenes. Las imágenes podrán ser tratadas localmente a través de una consola de vídeo y remotamente a través de la red IP. El sistema constará así mismo de videograbadoras locales.

5.6.5.11. Sistema Anti-Intrusión:

Este sistema tendrá como núcleo central una centralita de seguridad a la que irán conectados detectores volumétricos y contactos magnéticos que colocados estratégicamente asegurarán el control de accesos de las zonas restringidas de la estación.

5.6.5.12. Sistema de Información al viajero y cronometría:

En esta estación el sistema de información al viajero se compone de teleindicadores, tanto en vestíbulo como en andén y de relojes analógicos en andén. Este sistema se controlará a través de un servidor local que se instalará en el cuarto de comunicaciones y que estará conectado a través del cableado estructurado a la red IP Interestaciones.

5.6.5.13. Detección y extinción de incendios:

De acuerdo a la normativa vigente se ha equipado a la estación con los elementos de detección y extinción de incendios necesarios.

- Hidrantes exteriores en las proximidades de la estación.
- Extintores de polvo ABC, CO2 y carro.
- Extinción automática en cuartos de electricidad y comunicaciones.
- Detectores de incendios.
- Detectores de aspiración en bajo andén.
- Pulsadores de alarma.
- Central de alarmas comunicable.

5.6.5.14. Ventilación y climatización:

Climatización:

Se climatizarán tres estancias mediante equipos partidos 1+1 independientes.

- Cuarto de jefe de estación mediante bomba de calor y regulación mediante termostato local. 5 kWt.
- Cuarto de electricidad. Solo frío. Regulación mediante termostato local. 5 kWt.
- Cuarto de telecomunicaciones. Solo frío. Regulación mediante termostato local. 5 kWt.

Las máquinas exteriores de las tres estancias se dispondrán apiladas en el exterior de la estación hacia una zona privativa de ETS.

Ventilación:

Se trata de una estación abierta, por lo que se ventilarán los locales habitables.

En este sentido el RITE 2007 determina los caudales mínimos de renovación en el cuarto del jefe de estación, vestuario y aseo. Se instalará un recuperador entálpico, que aunque no es exigible porque los caudales de extracción son inferiores a 0,5m³/s (IT 1.2.4.5.2), los actuales modelos de baja silueta ofrecen una solución compacta a impulsión, extracción, recuperación e inserción de filtros.

Este recuperador se situará en el falso techo del vestíbulo entre aseo, vestuario y jefe de estación, impulsará aire en el cuarto seco del jefe de estación y retornará por los cuartos húmedos (aseo y vestuario).

5.6.5.15. Fontanería y Saneamiento

Se dará servicio de agua fría y agua caliente al aseo de jefe de estación equipados con inodoro y lavabo, sin ducha.

El ACS provendrá de un termo eléctrico con el servicio exclusivo para el lavabo.

Además se dará servicio de agua fría al cuarto de limpieza equipado con un grifo y se crearán dos servicios, uno para cada andén, con sendos grifos de agua fría.

El saneamiento será separativo.

El edificio contará con sumideros en cubierta para el agua de lluvia. Las pluviales del edificio convergerán en una bajante y una arqueta de salida. Desde esta arqueta se recorrerá el terreno municipal en busca del colector de pluviales municipal hacia la N-634.

El agua de lluvia de los andenes se recogerá en la red de drenaje y se evacuará hacia la red municipal de pluviales ubicada en la zona sur de la estación.

El saneamiento fecales se ejecutará para dar servicio al aseo del jefe de estación (inodoro y lavabo) así como para recoger los condensados de los equipos de aire acondicionado.

Se colocarán sumideros en todos los cuartos húmedos y en cuartos de instalaciones.

El aseo del jefe de estación se sitúa en el lado opuesto a donde se encuentra el colector unitario, en el norte de la estación. Es por ello, que se plantea el cruce de vías bajo la pasarela de acceso a la estación.

5.7. SUPRESIÓN DE PASOS A NIVEL

Actualmente existen dos pasos a nivel de vías.

Un paso a nivel en la estación actual de Usurbil para acceder al andén central, queda suprimido al modificar la ubicación de la estación. En la nueva estación a cabalgavía el acceso a ambos andenes se hace mediante escaleras suprimiendo dichos pasos a nivel.

El segundo paso a nivel existente, se encuentra justo en la zona de nueva ubicación de la estación y las pasarelas, las cuales solucionan el cruce de vías, quedando así anulado dicho paso a nivel.

5.8. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

En el proyecto se definen el edificio y los andenes de la estación, así como las pasarelas peatonales que sirven tanto de acceso a la propia estación como mejora de la movilidad en los itinerarios peatonales de Usurbil.

En el proyecto se contemplan diferentes rampas, caminos y pasarelas para realizar los desplazamientos peatonales desde el núcleo urbano de Usurbil, hasta el polígono industrial INGEMAR al otro lado de las vías, ubicándose a mitad de este recorrido, la nueva estación de tren.

Se contempla demoler la pasarela actual para realizar una nueva pasarela peatonal, denominada Pasarela 3, adaptada a los nuevos accesos planteados para la estación y futura urbanización, actualizando sus acabados y mejorando su accesibilidad en lo que a Normativa se refiere realizar. De la misma forma se prolonga esta pasarela hasta el otro lado de las vías, denominada Pasarela 1, para dar acceso a los polígonos industriales del otro lado de las vías equipándola de escaleras, accesos y ascensores accesibles para todo tipo de usuarios.

El ámbito de actuación en el área Sur de la estación (Polígono Ind. INGEMAR) se limita a la ejecución del ascensor y núcleo de escaleras, así como la reurbanización de la zona de la isleta separadora y los tramos de aceras peatonales afectados en ambos márgenes de la calzada con sus respectivos pasos peatonales; ya que se ha ejecutado la urbanización en la zona de la glorieta, en una actuación anterior.

5.8.1. Edificio de la estación

El edificio de la estación se proyecta como paso superior sobre la vía, con una ocupación en planta 17,50m x 16,50m y dos plantas, una de ellas a la altura de los andenes (13,07) y otra que forma el vestíbulo a la cota 19,65. Por último, a la cota 23,87 se encuentra la cubierta. Todas las cotas referidas al acabado de arquitectura.



La planta baja del edificio, dividida en dos mitades por la vía, es una continuación de la misma sección de los andenes, compartiendo cimentación. Desde esta cimentación parten muros perimetrales de hormigón armado de 45cm de espesor que sirven como muros de carga para las plantas del edificio y como propio cerramiento del ámbito de vías de la estación con el espacio público.

Además de los muros, de la cimentación parten cuatro pilares cuadrados de 45cm de lado que sustentan la zona central de las plantas.

El forjado de planta del vestíbulo se ejecuta mediante placas alveolares de 25cm con una capa de compresión de 5cm sobre estas. Estas placas se apoyan en el muro perimetral y en vigas en forma de T invertida en los vanos centrales.

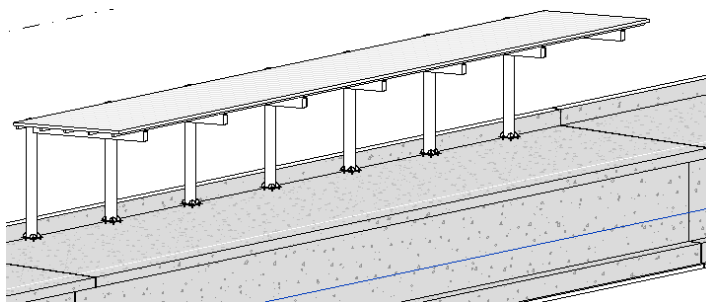
La cubierta, que se forma mediante placas alveolares de 20cm con una capa de compresión de 5cm. El vestíbulo se sustenta sobre vigas perimetrales en forma de L y de T invertida y estas a su vez, sobre pilares rectangulares que parten del muro perimetral y de la continuación de los pilares de 45cm, que desde la cota de vestíbulo tienen una sección menor de 35cm y 30cm.

Así mismo, el edificio cuenta con dos ascensores que vinculan el vestíbulo con ambos andenes. Estos ascensores se ejecutan mediante muros de hormigón armado de 20cm de espesor que parten de la cimentación con un hueco interior libre de 1900x1900mm.

La escalera 1 da acceso a los andenes (cota 13,07) desde el vestíbulo del edificio de la estación (cota 19,65). Con 1,80m de anchura libre y ejecutada en hormigón in situ, cuenta con cuatro tramos de 10 peldaños. La losa de la escalera de 25cm de espesor se empotra en toda su longitud al muro de 45cm, quedando la escalera en voladizo.

5.8.2. Andenes

Los andenes proyectados son estructuras de hormigón armado y cuentan con forma de cajón cerrado, que está dividido en varios tramos independientes separados mediante juntas de dilatación cada distancias variables entre 20 y 30m. En la zona central del andén se han previsto dos marquesinas metálicas. Las marquesinas consisten en un pilar metálico del que parte el voladizo con una chapa metálica pórtico apoyado sobre el propio andén.

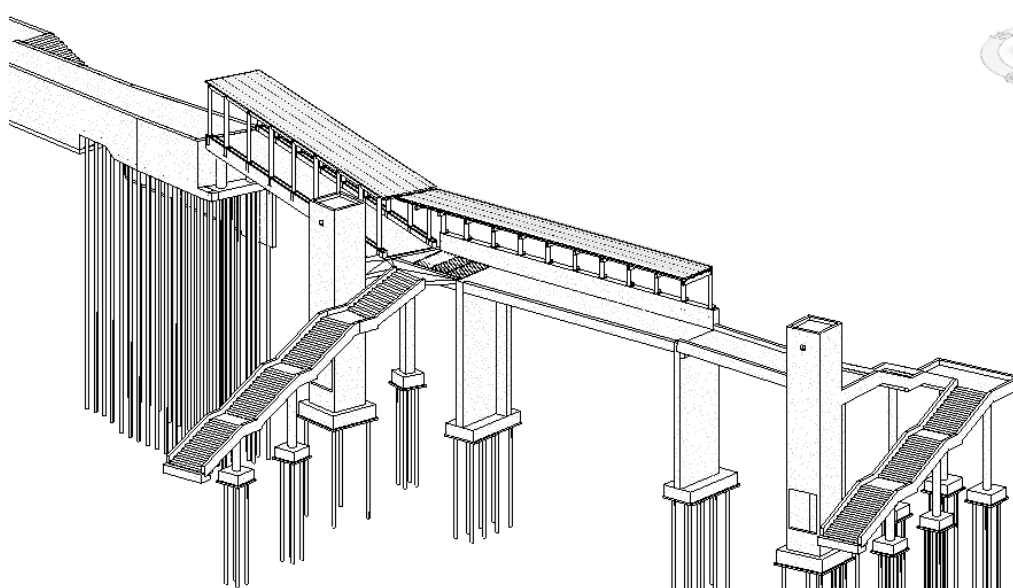


Los andenes cuentan con secciones diferenciadas por su tipología de cimentación.

La parte oeste de los andenes se cimentan sobre una losa continua de 50cm de espesor. La tipología de la cimentación de los andenes cambia en la zona cercana al edificio de la estación, dónde en lugar de tratarse de una losa de cimentación, se tratan de encepados corridos bajo muros.

5.8.3. Pasarela peatonal

En el proyecto se contemplan diferentes itinerarios peatonales que tienen como finalidad tanto el dar acceso a la estación como servir de nexo entre el centro de Usurbil y la zona sur, la cual se encuentra actualmente dividida tanto por la carretera N-634 como por las propias vías del tren.



5.8.3.1. Pasarela 1

La pasarela 1 da acceso a la estación desde el sur de la misma, parte de las escaleras 2 al sur de la estación y alcanzan la cota 19,65 de estación en un vuelo de 9m y con un 3% de pendiente, cruzando sobre la Calle Olarriondo que da acceso al polígono INGEMAR. La pasarela se materializa mediante placas alveolares de 30cm de espesor y una capa de compresión de 10cm. El ancho útil de la pasarela es de 3m, en los laterales se colocan sendos muretes para recibir la barandilla de la pasarela.

5.8.3.2. Pasarela 2

La pasarela 2 cruza sobre las vías y sirve como nexo de unión entre el edificio de la estación y las pasarelas y accesos proyectados. Desvinculada estructuralmente del edificio, cuenta con una luz de 15,90 m, una anchura libre de 3,00 m y se materializa mediante placas alveolares de 50cm más 10cm de capa de compresión. Las placas alveolares se apoyan sobre los muros que forman el perímetro de la estación (Muros 1 y 2).

5.8.3.3. Pasarela 3

La pasarela 3 sustituye a la pasarela actual sobre la carretera N-634, actualizando el gálibo vertical de la misma a las necesidades indicadas por DFG, de 5,50 m, uniendo el Barrio San Esteban con la nueva estación y con el lado Sur de las vías.

La pasarela consta de un único tablero de hormigón pretensado de 19,20m de luz entre ejes de apoyo y un ancho de 3,60m, resultando un ancho libre de paso de 3,00m de uso peatonal. El canto del tablero es de 0,80m. La pasarela se construye fuera de su posición inicial, para evitar la utilización de cimbras que cortasen durante largo tiempo la N-634. Se posicionará mediante corte nocturno.

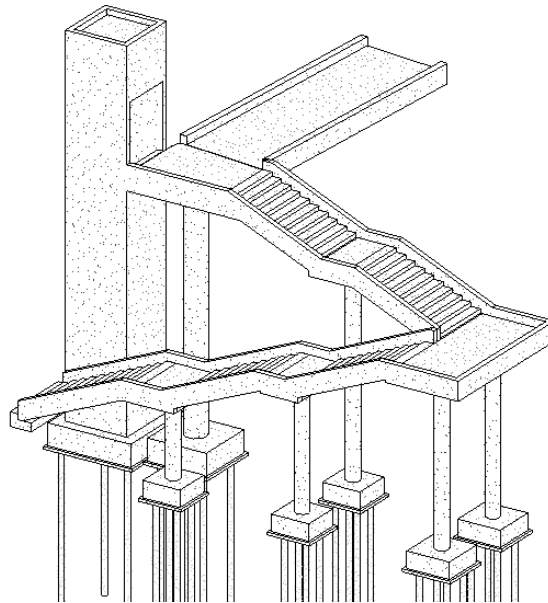
Sobre la pasarela 3, se ejecuta una marquesina metálica en forma de pórticos de perfiles rectangulares cada 2,50m con 5 correas sobre estos para posteriormente recibir una chapa grecada.

La pasarela existente se inhabilita durante la ejecución de la nueva, dejando sin acceso a los usuarios de la misma durante la reposición. Se plantea la posibilidad de utilizar una pasarela mediante andamios.

5.8.3.4. Escalera 2 y Ascensor 1

La escalera 2 se sitúa al sur de la estación y comunica la pasarela 1 con la urbanización existente. Todo el itinerario de las escaleras cuenta con un ancho libre de 2,40m. Se ejecuta mediante cuatro tramos de escaleras prefabricadas en una losa de 20cm de espesor apoyadas sobre mesetas también prefabricadas, de 40cm de espesor. Centradas en las mesetas, se ubican los pilares circulares de 50cm de diámetro que son recibidos por encepados aislados con cuatro micropilotes tipo 1 cada uno de ellos.

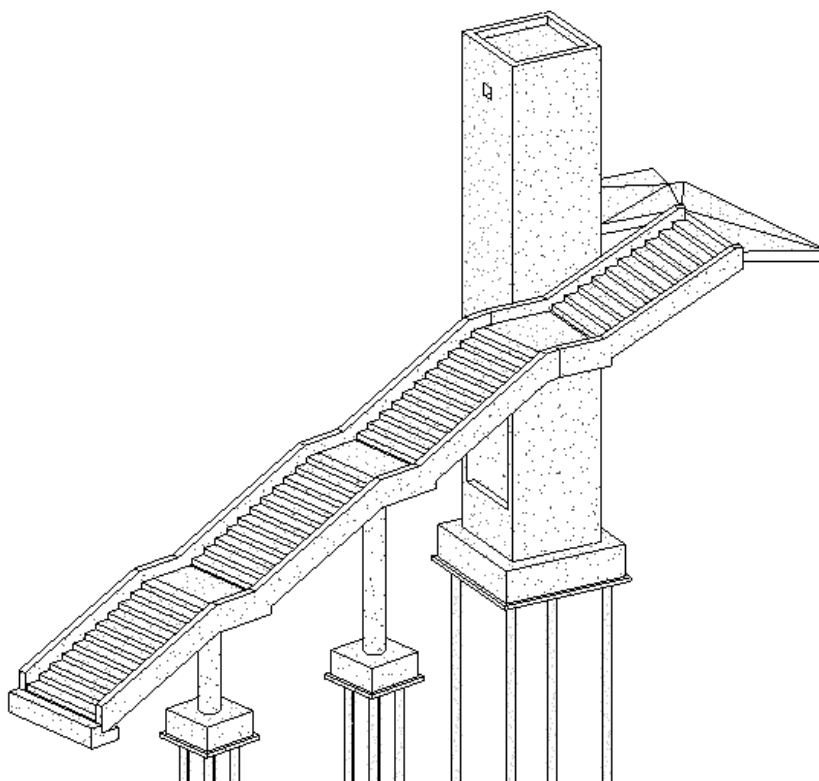
En los laterales de la escalera prefabricada, se ejecutará un murete in situ que reciba la barandilla.



5.8.3.5. Escalera 3 y Ascensor 2

La escalera 3 se encuentra al norte de la estación y parte de la urbanización que se encuentra a la cota 13,20 cerca de la parada de autobús de la carretera N-634. De esta forma, tanto la parada de autobús como la urbanización quedan enlazadas tanto con la estación como con la pasarela que da acceso al centro de Usurbil.

La escalera 3, al igual que la 2, tiene un ancho libre de 2,40 y también se ejecutará mediante elementos prefabricados. Excepto el último descansillo y el último tramo de escalera, los cuales serán in situ e irán empotrados en el muro del ascensor, al igual que la losa superior que además de empotrarse en el ascensor, también lo hará en la viga en forma de T invertida que enlaza la pasarela 3 y el muro del edificio de la estación.



5.8.3.6. Acceso Norte

El acceso norte enlaza el barrio de San Esteban, en el centro de Usurbil, con la estación y con las pasarelas que cruzan las vías hasta el polígono industrial de INGEMAR.

DFG precisa para el diseño de la nueva pasarela de un gálibo vertical mínimo de 5,50 m con respecto a la cota superior del vial en su cruce con la misma, así como un gálibo horizontal mínimo de 3 m con respecto a bionda. Dado que el gálibo vertical del que dispone la pasarela existente se sitúa entorno a la cota 4,40 m, es necesario subir cotas. Debido a que se persigue no aumentar las cotas del edificio de la estación, pues imposibilitaría la accesibilidad de las rampas de la misma así como mayores longitudes de andén y como el gálibo ferroviario se respeta con gran margen en el cruce sobre vías, se proyecta la pasarela sobre la N-634 con una pendiente ascendente en sentido San Esteban. Para no generar un punto bajo, se busca el empate con la rasante existente, también en pendiente ascendente.

La situación anteriormente explicada supone el desembarco de la nueva pasarela 3 m por encima de la rasante de la pasarela existente.

La pasarela existente desembarca en un estribo que ha sufrido varias actuaciones a lo largo del tiempo.

Debido a que las escaleras existentes disponen de una anchura menor a 2 m, no cumplen accesibilidad. Unido a que la cota de desembarco de la pasarela es superior a la existente, se reconstruyen las mismas. Así mismo, se persigue la no afección al tráfico de la calle San Esteban, por lo que la solución irá encaminada a minimizar las afecciones.

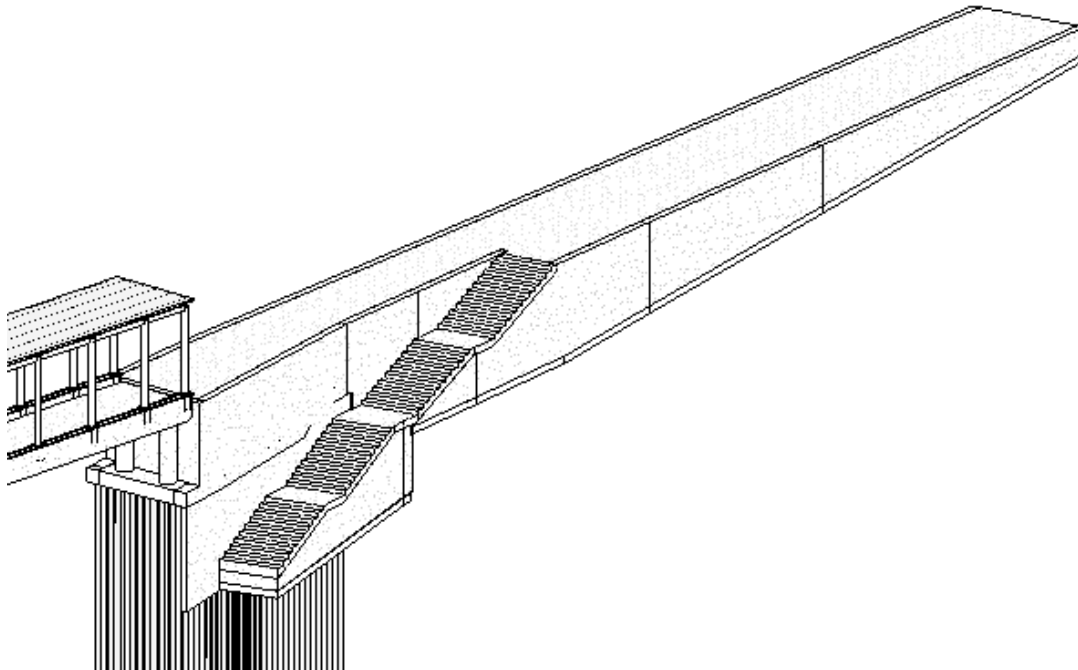
Suponiendo que el recinto entre tabiques estuviera relleno, se propone la ejecución de una pantalla de micropilotes para la contención del mismo de cara a la ejecución de las nuevas escaleras de acceso, que se construyen salvando los pilares existentes de la antigua losa superior.

Debido a que no sería posible la ejecución de anclajes para la contención de esta pantallas, porque atravesarían el tabique opuesto, se proyecta una segunda alineación de micropilotes, que arriostren la primera de las pantallas, mediante una losa de 50 cm de espesor.

Sobre esta losa, se construirán los alzados que permitirán alcanzar la cota de desembarco, cerrándose con un dintel superior, conformando un cajón. Esta solución permite no introducir cargas adicionales a las que soportan los muros existentes.

La solución de pantallas se mantiene mientras la rasante de las escaleras nuevas se sitúa bajo la rasante del desembarco actual. Desde ese punto en adelante, se plantea la ejecución de un cajón y una excavación previa, de tal manera que el peso del primero equivalga al peso de la segunda, para no introducir esfuerzos añadidos a los soportados por los muros existentes. Para reducir la altura de excavación, se proyecta la solución de cajón mediante hormigón aligerado HLE-25, con un peso específico de 18,5 kN/m³. Como particularidad, en la sección en escalera, la galería tiene un tímpano separador, para ajuste de la distinta rasante entre la losa de escalera y la rampa.

En caso de constatar en obra que el recinto tabicado bajo la losa superior se encontrase vacío, sin ningún tipo de relleno, sería planteable la sustitución de las pantallas de micropilotes por excavación a cielo abierto.



5.9. SUPERESTRUCTURA DE VÍA

5.9.1. Situación actual

La vía actual en el tramo objeto de estudio es de ancho métrico, y está montada en barra largo soldada (B.L.S.), con carril de 45 kg/ml, traviesas de hormigón monobloque y fijación elástica Nabla, salvo en la vía III que tiene carril 35 kg/ml, traviesa de madera y fijación rígida. El balasto es de naturaleza silíceo.

Los desvíos de la vía principal a las vías de apartado existentes son de tangente 1:8 y de radio 190 metros. Estos desvíos permiten una velocidad por vía directa de 160 km/h y por desviada de 40 km/h.

5.9.2. Situación proyectada

En la vía principal (vía I) y en un tramo de la vía de apartado central (vía II) de la Estación de Usurbil se proyecta ripado de vía, por lo tanto se aprovecha la superestructura existente (carril de 45 kg/ml, traviesa de hormigón y sujeción Nabla).

En las restantes vías se proyecta una nueva superestructura de vía cuyas características más relevantes son las siguientes:

- Anchura de hombro lateral de banqueta de balasto: 0,90 m.
- Espesor de balasto bajo traviesa: 30 centímetros.
- Traviesa monobloque de hormigón con fijación SKL-1
- Carril UIC 54

El desvío propuesto para la cabecera de salida de la estación es de tangente 1:10,5 y radio de 190 metros. Este desvío permite una velocidad por vía directa de 160 km/h y por desviada de 40 km/h.

5.10. URBANIZACIÓN E INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La actuación se enmarca dentro de lo que son los jardines que unen el Palacio Atxega (monumento histórico de Usurbil) con la actual estación de ferrocarril.

Se considera que la visual más importante es la norte-sur compuesta por la visual que se obtiene desde el palacio Atxega.

La zona ajardinada existente que se forma entre la carretera N-634 y la nueva estación, se modifica en parte para integrar lo existente con lo proyectado. Se reformará la glorieta central y el camino que conecta con la antigua estación, dándoles el mismo acabado que los dos nuevos caminos hacia la parada de autobús. Será un pavimento drenante tipo Aripaq sobre 20cm de zahorra artificial.

El diseño de la urbanización ha sido consensuado con el Ayuntamiento de Usurbil.

Para ocultar la N-634 existe una barrera rígida formada por una alineación alta de arbustos (*Prunus laurocerasus*) y una plantación puntual cada 5 metros de una especie arbórea ornamental (*Liquidambar styraciflua*). Visualmente cumplen su función pero no evitan que el ruido perturbe el ambiente del parque.

En la otra margen del parque existe una barrera semirígida que separa el parque del polígono industrial, formada por un talud y una alineación de cedros (*Cedrus deodara*) combinada con unos macizos arbustivos de forma puntual junto a los bancos diseminados por el parque.

La revegetación del parque es puramente ornamental, se utilizan especies para producir contraste con los colores del follaje: macizos arbustivos de especies siempreverdes (*Prunus laurocerasus*; *Cedros deodora*; *Pittosporum tobira*) que resaltan otras con follaje colorido (*Cottinus coggygia*; *Liquidambar styraciflua*) y otras especies

Las floración también cobra su importancia dentro del parque, ya que se han utilizado numerosas especies de floraciones vistosas: *Prunus serrulata*; *Viburnum tinus*, *Lagerstroemia indica*.

Las floraciones rosadas junto con los follajes verdes y rojizos, son la tónica dominante del jardín, que está pensado para que no pierda su atractivo ornamental con el paso de las estaciones.

Para la zona entre las escaleras y el muro de la estación, se plantea 2 líneas de plantación que ayuden a proteger y ocultar parte del muro tanto estéticamente como de modo antivandálico.

Se tratarán los recorridos peatonales como caminos y parada de autobús mediante plantación de macizos arbustivos y especies arbóreas, y se mejorarán otras zonas que, aunque no se van a ver afectadas por las obras directamente, se ha estimado conveniente tratar paisajísticamente con el objeto de aumentar la calidad global de la obra .

Cabe señalar que en todas las superficies generadas por este proyecto y que van a ser revegetadas se extenderá, previamente, una capa de tierra vegetal y se realizará una siembra.

Aquella zona donde antes existía un suelo diferente a tierra vegetal (camino paralelo a las vías del tren) será necesario retirar su descompactación mediante un subsolado.

5.10.1. Alumbrado exterior

La nueva pasarela que cruza la N-634, las vías de ETS, que da acceso a la nueva estación y comunica con la zona industrial así como con la parada de autobús de la N-634, dispondrá de nuevo alumbrado público.

Además se redistribuirá la urbanización próxima con nuevo alumbrado.

Por extensión, surgirá un nuevo ascensor municipal para permitir la accesibilidad a la rampa desde el lado sur.

Se proyectará una nueva red de alumbrado LED de forma que se asegure en todo momento los niveles lumínicos adecuados. De este modo se instalarán nuevas farolas en el entorno de la estación, aprovechando las canalizaciones existentes y ejecutando nuevas donde sea necesario.

Todo este alumbrado proyectado, se prevé que esté alimentado desde los circuitos municipales existentes, ampliando los circuitos afectados si fuera necesario por las cargas añadidas.

Este cuadro de alumbrado también será el que alimente el ascensor municipal.

La pasarela dispondrá bajo su suelo de varios tubos de Ø63 para estos servicios.

5.10.2. Mobiliario urbano

Banco Brisa

Es un modelo de banco a ubicar en la urbanización exterior a la estación escogido siguiendo el tipo de banco utilizado por el Ayuntamiento en dicha zona. Se ubican 7 bancos en la glorieta central del parque.

Es un modelo de banco con respaldo y asiento en madera tropical tratada y barnizada a poro abierto y patas de fundición en pintura Oxirón negro forja.

Banco de hormigón con respaldo de madera

En la zona de llegada al ascensor norte se plantea un espacio abierto que puede ser también utilizado para la espera y descanso. En este espacio se diseña un banco corrido conformado por un muro de hormigón armado sobre el que se ancla el banco de madera.

El banco de madera esta formado por respaldo y asiento en madera tropical tratada y barnizada a poro abierto y estructura de fundición en pintura Oxirón negro forja.

Aparcabicis

Es un modelo de aparcabicis a ubicar en zonas cercanas al acceso principal de la estación, para facilitar a los usuarios el acceso en bicicleta a las estaciones.

Fabricado a partir de una tubería de acero al carbono de 30mm de diámetro, curvada para conseguir la forma espiral que presenta en su extremo superior, con imprimación y acabado en pintura polvo color gris plata.

5.11. SERVICIOS AFECTADOS

Se han realizado los contactos con las compañías propietarias de los servicios afectados y con el Ayuntamiento de Usurbil. Se han realizado reuniones, visitas de campo y propuestas de reposición las cuales se han recogido en los anejos correspondientes.

En el ámbito de proyecto se encuentra una tubería de Nortegas afectada por las obras que deberá ser repuesta por Nortegas previo al inicio de las obras.

Estas propuestas son definitivas ya que a fecha de este proyecto constructivo han sido todavía aprobadas por las compañías propietarias y por el Ayuntamiento.

5.12. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se han considerado dos tipos diferentes de cerramiento:

El cerramiento proyectado de Tipo 1 para la zona de vía, está constituido por panel de malla electrosoldada de dos metros (2 m) de altura mínima, con bastidor y postes tubulares de acero con una distancia entre si de 2,45 m.

El cerramiento Tipo 2, a colocar en la zona de andenes, es el definido en el Manual de Estaciones de ETS, formado por acero galvanizado pintado de montaje modular, con paneles a base de tubo en marco de tubo.

5.13. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el anejo N° 23 del presente proyecto se da cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, y a lo indicado en la normativa propia de Euskadi en concreto en el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la Orden de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.

En relación con el cumplimiento de la LEY 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, en el apartado 3 del artículo 84 de la misma se indica que:

“En la redacción de los pliegos de cláusulas administrativas y prescripciones técnicas particulares para la ejecución de contratos de obras se indicarán los porcentajes de subproductos, materias primas secundarias, materiales reciclados o provenientes de procesos de preparación para la reutilización que se tengan que utilizar para cada uno de ellos. El porcentaje mínimo de utilización de dichos materiales será del 40 %, salvo que por motivos técnicos justificados este porcentaje deba ser reducido.”

Según esto, tras analizar los materiales previstos en el proyecto constructivo, y cuyo detalle se adjunta en el anejo de Gestión de residuos, se determina que un 40,16% de los materiales empleados son reciclados o reutilizables, encontrándose entre los materiales reciclados el acero empleado para los diferentes elementos y entre los reutilizables los diferentes medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos, como pueden ser la cimbra y los andamios.

6. CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

A la luz del presupuesto y del plan de obra, se propone que a la empresa contratista de las obras se le sea exigido las siguientes clasificaciones:

- Grupo C : Edificaciones.
 - Subgrupo 2 : Estructuras de fábrica u hormigón.
 - Categoría económica : F
- - Grupo D : Ferrocarriles
 - Subgrupo 3 : Señalizaciones y enclavamientos.

6.2. SISTEMA DE ADJUDICACIÓN

La adjudicación del contrato de las obras para ejecutar el presente Proyecto será mediante subasta con admisión abierta.

6.3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

No se realizará revisión de precios.

6.4. OTRAS DISPOSICIONES

Dadas las características definidas en este Proyecto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre, se establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud (Anejo N.º 14 del presente proyecto), en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

Este estudio será de obligado cumplimiento, siendo responsabilidad de la dirección de obra, la designación de un técnico competente que controlará su seguimiento.

El contratista deberá ejecutar las obras de acuerdo con la normativa interna de seguridad de ETS (IS-SC-16 Grandes Actuaciones Ferroviarias), que condiciona entre otras cosas, la disposición de pilotos homologado y encargados de trabajo cualificados durante la realización de las obras.

6.5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución de las obras es de **29 (VEINTINUEVE) MESES**.

El periodo de garantía queda establecido en 1 (UN) AÑO.

7. PRESUPUESTO

7.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución material asciende a SEIS MILLONES SEISCIENTOS DIEZ MIL SETECIENTOS SIETE euros con TREINTA Y CINCO céntimos(6.610,707,35 €).

7.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

| | | |
|--|--------|-----------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 6.610.707,35 € |
| Gastos generales | 16,00% | 1.057.713,18 € |
| Beneficio industrial | 6,00% | 396.642,44 € |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA | | 8.065.062,97 € |
| IVA | 21,00% | 1.693.663,22 € |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | | 9.758.726,19 € |

Asciende el presupuesto de base de Licitación a la expresada cantidad de NUEVE MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS VIENTISÉIS euros con DIECINUEVE céntimos.

7.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto para conocimiento de la Administración sin IVA asciende a OCHO MILLONES SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE euros con SETENTA Y SIETE céntimos(8.078.267,77 €).

8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

| | |
|-------------|--|
| ANEJO N° 1 | NORMATIVA |
| ANEJO N° 2 | CARTOGRAFÍA |
| ANEJO N° 3 | GEOLOGÍA Y GEOTECNIA |
| ANEJO N° 4 | REPORTAJE FOTOGRÁFICO |
| ANEJO N° 5 | TRAZADO |
| ANEJO N° 6 | CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE |
| ANEJO N° 7 | MOVIMIENTO DE TIERRAS |
| ANEJO N° 8 | JUSTIFICACIÓN DEL CTE |
| ANEJO N° 9 | PASARELA PEATONAL |
| ANEJO N° 10 | ESTRUCTURAS |
| ANEJO N° 11 | SUPERESTRUCTURA DE VÍA |
| ANEJO N° 12 | INSTALACIONES DE LA ESTACIÓN |
| ANEJO N° 13 | ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA |
| ANEJO N° 14 | SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIONES FERROVIARIAS |
| ANEJO N° 15 | URBANIZACIÓN |
| ANEJO N° 16 | ACCESIBILIDAD |
| ANEJO N° 17 | SEÑALETICA Y MOBILIARIO |
| ANEJO N° 18 | SERVICIOS AFECTADOS |
| ANEJO N° 19 | SERVICIOS AFECTADOS A TERCEROS |
| ANEJO N° 20 | COORDINACIÓN CON ORGANISMOS |
| ANEJO N° 21 | EXPROPIACIONES |
| ANEJO N° 22 | INTEGRACIÓN AMBIENTAL |
| ANEJO N° 23 | ESTUDIO DE RCDS |
| ANEJO N° 24 | PROCESO CONSTRUCTIVO Y FASES DE OBRA |
| ANEJO N° 25 | PLAN DE OBRA |

| | |
|-------------|------------------------------|
| ANEJO Nº 26 | JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS |
| ANEJO Nº 27 | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD |
| ANEJO Nº 28 | CONTROL DE CALIDAD |

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

| | |
|----|---|
| 00 | INDICE GENERAL DE PLANOS |
| 01 | SITUACION |
| 02 | EMPLAZAMIENTO |
| 03 | ESTADO ACTUAL |
| 04 | ESTADO FUTURO |
| 05 | SECCIONES TIPO |
| 06 | PREFILES TRANSVERSALES |
| 07 | DRENAJE |
| 08 | ESTACIÓN |
| 09 | ESTRUCTURA ESTACIÓN |
| 10 | PASARELA PEATONAL |
| 11 | SUPERESTRUCTURA DE VÍA |
| 12 | ELECTRIFICACIÓN VIAS |
| 13 | INSTALACIONES DE SEGURIDAD, SEÑALIZACION Y COMUNICACIONES |
| 14 | URBANIZACIÓN |
| 15 | REPOSICION SERVICIOS AFECTADOS |
| 16 | SERVICIOS AFECTADOS A REPONER POR TERCEROS |
| 17 | ACOMETIDAS A LA ESTACION |
| 18 | EXPROPIACIONES |
| 19 | MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL |
| 20 | SITUACIONES PROVISIONALES |
| 21 | OBRAS COMPLEMENTARIAS |

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO

DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO

9. CONSIDERACIONES FINALES

Con todo lo expuesto en los Documentos nº1: Memoria y anejos, nº2: Planos, nº3: Pliego y nº 4: Presupuesto, se considera completamente definido el presente Proyecto y cumplidos los objetivos que determinaron su redacción.

Por otra parte, el proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, de acuerdo al Artículo 125 del Reglamento de Contratos de las Administraciones Públicas.

Por todo lo anterior, procede elevar el Proyecto al órgano de contratación para su tramitación y aprobación.

Bilbao, Abril 2022

Autora del Proyecto

TYP SA, S.A.

Fdo.: Leire de Miguel Espina

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos