



euskal trenbide sarea

Proyecto Constructivo del
desdoblamiento en Deba entre los PK
72+509.074 y PK 73+181.011

Anejo 13. Plan de Obra

Abril 2024



Índice:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.....	1
2.1. OBJETIVO	1
2.2. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS DE TRABAJO.....	1
2.3. DIAGRAMA DE GANTT	1
2.4. ACTIVIDADES PRINCIPALES.....	2
2.4.1. FASE 0: Trabajos previos	2
2.4.2. FASE 1. Tala y desbroce. Desvío provisional de la red de fibra óptica existente.	3
2.4.3. FASE 2. Ejecución camino servicio entre PPKK 0+000 y 0+132 (ODT 72+502)	3
2.4.4. FASE 3. Ejecución de la prolongación de la galería de la ODT-72+502.....	3
2.4.5. FASE 4. Ejecución de escollera y camino de servicio entre PPKK 0+132 y 0+150.....	3
2.4.6. FASE 5. Ejecución primer tramo camino provisional entre PK 0+150 y final escollera (PK 0+202 proyectado).....	3
2.4.7. FASE 6. Ejecución segundo tramo camino provisional entre final escollera (PK 0+202 proyectado) y PK 0+260 camino servicio	4
2.4.8. FASE 7. Ejecución camino de servicio entre PPKK 0+260 y 0+400 en proximidades del colector de desagüe en el arroyo Urtabale	4
2.4.9. FASE 8. Ejecución Pozo 1 de drenaje y colector bajo camino de servicio hasta cauce arroyo Urtabale	4
2.4.10. FASE 9. Ejecución de la excavación y del terraplenado necesario para el camino servicio y la plataforma de vía. Sostenimientos y protección de taludes.....	4
2.4.11. FASE 10. Ejecución colector de drenaje, pozos de registro y cuneta de pie de talud 4	
2.4.12. FASE 11. Ejecución de plataforma y superestructura de nueva vía desdoblada (a ejecutar en banda de mantenimiento en horario nocturno con corte de catenaria)	5
2.4.13. FASE 12. Ejecución de electrificación de vía desdoblada y conexión con catenaria actual (a ejecutar en banda de mantenimiento en horario nocturno con corte de catenaria)	5
2.4.14. FASE 13. Ejecución paquete de firmes definitivo del camino de servicio	5
2.4.15. FASE 14. Ejecución del cerramiento de la plataforma ferroviaria	5
2.4.16. FASE 15. Remates, acabados, pruebas y puesta en servicio de la vía desdoblada de apartado	5
2.4.17. Trabajos continuos a lo largo de la ejecución de la obra.....	5
2.5. RENDIMIENTOS ESTIMADOS	5
2.5.1. Movimiento de tierras y sostenimientos y protección de taludes.....	6
APÉNDICE 1. DIAGRAMA DE GANTT	7

Anejo 13. Plan de Obra

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se desarrolla el análisis de la obra por actividades a ejecutar para materializar la nueva vía de apartado mediante el desdoblamiento de la vía actual objeto de este Proyecto constructivo. El desdoblamiento se produce entre los PPKK 72+509.074 y 73+181.011 de la Línea Bilbao-Donostia de ETS, entre las estaciones de Deba y Arroa.

El objeto del anejo es el de establecer la secuencia de los trabajos necesarios para el cumplimiento de los objetivos. La ejecución de la obra se llevará a cabo manteniendo el servicio ferroviario en la línea minimizando el número e intensidad de afecciones sobre la línea y el servicio.

2. PROGRAMACIÓN DE LA OBRA

2.1. OBJETIVO

El presente Anejo se redacta cumpliendo lo establecido en el Artículo 124 de la Ley 2/2000, de 16 de junio, de Contratos de las Administraciones Públicas, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. En él se establece un Programa de Trabajos con el fin de determinar el plazo de ejecución y proponer una secuencia en la ejecución de las distintas unidades de obra que componen el proyecto.

No obstante, la fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios reales de que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de la Obra.

Se plantea el desarrollo de las obras en varias fases, de forma que en cada una de ellas se ejecute la parte correspondiente del conjunto de la actuación prevista, sin interferencia con el tráfico ferroviario en la medida de lo posible.

En todo momento se deberá hacer cumplir el procedimiento de ETS PS-SC-09. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS.

2.2. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS DE TRABAJO

Se prevé un número máximo de 7 trabajadores.

2.3. DIAGRAMA DE GANTT

Con los rendimientos, mediciones, duraciones y consideraciones realizadas se ha confeccionado el diagrama de barras del Apéndice 1.

Las actividades se iniciarán con los trabajos previos necesarios para el comienzo de la obra, como son los permisos y autorizaciones, así como las instalaciones de obra y replanteos previos.

Posteriormente darán comienzo los trabajos propios para la construcción de la nueva vía de apartado mediante el desdoblamiento de la vía actual en servicio en el tramo previsto. Estos trabajos se han dividido en 15 Fases de obra:

- **FASE 0.** Trabajos previos
- **FASE 1.** Tala y desbroce. Desvío provisional de la red de fibra óptica existente.
- **FASE 2.** Ejecución camino servicio entre PPKK 0+000 y 0+132 (ODT 72+502)
- **FASE 3.** Ejecución de la prolongación de la galería de la ODT-72+502
- **FASE 4.** Ejecución de escollera y camino de servicio entre PPKK 0+132 y 0+150

- **FASE 5.** Ejecución primer tramo camino provisional entre PK 0+150 hasta final escollera (PK 0+202 proyectado)
- **FASE 6.** Ejecución segundo tramo camino provisional entre final de escollera (PK 0+202 proyectado) y PK 0+260 camino servicio
- **FASE 7.** Ejecución camino de servicio entre PPKK 0+260 y 0+400 en área de excavación principal de la obra
- **FASE 8.** Ejecución Pozo 1 de drenaje y colector bajo camino de servicio hasta cauce arroyo Urtzabale
- **FASE 9.** Ejecución de la excavación y del terraplenado del camino de servicio y de la plataforma de vía. Sostenimientos y protección de taludes
- **FASE 10.** Ejecución colector de drenaje, pozos de registro y cuneta de pie de talud
- **FASE 11.** Ejecución de plataforma y superestructura de nueva vía desdoblada
- **FASE 12.** Ejecución de electrificación de vía desdoblada y conexión con catenaria actual
- **FASE 13.** Ejecución del paquete de firmes definitivo del camino de servicio
- **FASE 14.** Ejecución del cerramiento de la plataforma ferroviaria
- **FASE 15.** Remates, acabados, pruebas y puesta en servicio de la vía desdoblada de apartado

Durante toda la obra se llevarán a cabo las actividades de vigilancia e integración ambiental, clasificación y gestión de residuos, seguridad y salud y control de calidad de la obra.

En las fases finales de obra se realizarán las actividades finales de remates, acabados y limpieza final de la obra.

Una vez establecidas las fases en que se ha de realizar la obra, suponiendo unos rendimientos razonables para este tipo de actuaciones, se obtiene su duración estimada.

2.4. ACTIVIDADES PRINCIPALES

Para realizar las obras junto a la línea existente, se establecerá, previamente al inicio de las obras propiamente dichas, un cerramiento provisional de obra a una distancia que limite el área de ocupación cuando sea accesible por personas, y además evitará que accidentalmente se produzca una invasión del espacio definido por los gálibos de las unidades en servicio, tanto por parte de materiales sueltos procedentes de la excavación necesaria, como por personal y maquinaria de la propia obra.

Este cerramiento, por lo tanto, debe tener dos características fundamentales:

- Por un lado, debe poseer una cierta capacidad de contención que permita desarrollar las labores de excavación con las garantías suficientes de que los materiales sueltos originados no van a afectar a la circulación de los trenes.
- En segundo lugar, su colocación debe ser rápida y sencilla, dado que la misma se debe realizar al borde de la plataforma de la vía actual, con los trenes circulando.
- Debe poseer dimensiones y capacidad portante suficientes.

2.4.1. FASE 0: Trabajos previos

En esta etapa se desarrollarán una serie de trabajos preliminares tales como:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Permisos y autorizaciones: | 4 semanas |
| 2. Cierres provisionales de obra: | 2 semanas |
| 3. Implantación en obra del Contratista: | 2 semanas |

- | | |
|--|-----------|
| 4. Instalaciones y replanteos de obra: | 2 semanas |
| 5. Acometida de obra | 2 semanas |

La duración total de esta Fase se estima en 4 semanas

2.4.2. FASE 1. Tala y desbroce. Desvío provisional de la red de fibra óptica existente.

- | | |
|---|-------------|
| 1. Tala de arbolado de medio y gran porte | 2 semanas |
| 2. Desbroce de zonas accesibles | 2 semanas |
| 3. Ejecución de arquetas en ambos márgenes de vía actual para cruce bajo vía | 0.5 semanas |
| 4. Ejecución de canalización bajo vía | 0.5 semanas |
| 5. Ejecución de conducción colgada en postes de catenaria en margen izquierda de vía actual | 1 semana |
| 6. Ejecución de cableado provisional de fibra óptica | 1 semana |

La duración total de esta Fase se estima en 16 semanas, ligado este plazo a la tala y desbroce. Así, esta actividad se desarrollará a demanda en cada una de las fases de obra previstas, en la medida que se vayan disponiendo de accesos a los tajos en los que será necesaria la tala de arbolado y retirada de la masa talada. Se especifica en la descripción de cada fase y cronograma la estimación de la necesidad de tala y desbroce.

2.4.3. FASE 2. Ejecución camino servicio entre PPKK 0+000 y 0+132 (ODT 72+502)

- | | |
|--|----------|
| 1. Ejecución de excavaciones necesarias | 1 semana |
| 2. Ejecución de escollera de contención y rellenos con pedraplén | 1 semana |
| 3. Ejecución de paquete de firmes provisional | 1 semana |

La duración total de esta Fase se estima en 2 semanas.

2.4.4. FASE 3. Ejecución de la prolongación de la galería de la ODT-72+502

- | | |
|---|-------------|
| 1. Excavación localizada apoyo estructura | 0.5 semanas |
| 2. Encofrado | 0.5 semanas |
| 3. Hormigonado | 0.5 semanas |
| 4. Ejecución de camino de servicio con firme provisional sobre la galería | 0.5 semanas |

La duración total de esta Fase se estima en 2 semanas

2.4.5. FASE 4. Ejecución de escollera y camino de servicio entre PPKK 0+132 y 0+150

- | | |
|--|----------|
| 1. Ejecución de desbroce | 1 semana |
| 2. Ejecución de excavaciones necesarias | 1 semana |
| 3. Ejecución de escollera de contención y rellenos con pedraplén | 1 semana |
| 4. Ejecución de paquete de firmes provisional | 1 semana |

La duración total de esta Fase se estima en 1 semanas

2.4.6. FASE 5. Ejecución primer tramo camino provisional entre PK 0+150 y final escollera (PK 0+202 proyectado)

- | | |
|---|-----------|
| 1. Ejecución de tala y desbroce | 1 semana |
| 2. Ejecución de escollera de contención y rellenos con pedraplén de cantera | 2 semanas |

La duración total de esta Fase se estima en 2 semanas

2.4.7. FASE 6. Ejecución segundo tramo camino provisional entre final escollera (PK 0+202 proyectado) y PK 0+260 camino servicio

- | | |
|---|----------|
| 1. Ejecución de tala y desbroce | 1 semana |
| 2. Ejecución de excavaciones, cajeros y capa de rodadura con pedraplén y/o todouno de cantera | 1 semana |

La duración total de esta Fase se estima en 1 semana

2.4.8. FASE 7. Ejecución camino de servicio entre PPKK 0+260 y 0+400 en proximidades del colector de desagüe en el arroyo Urtzabale

- | | |
|--|----------|
| 1. Ejecución de tala y desbroce | 1 semana |
| 2. Ejecución de excavación, rellenos y paquete de firmes provisional | 1 semana |

La duración total de esta Fase se estima en 1 semanas

2.4.9. FASE 8. Ejecución Pozo 1 de drenaje y colector bajo camino de servicio hasta cauce arroyo Urtzabale

- | | |
|---|-------------|
| 1. Ejecución excavación localizada y zanja colector | 0.5 semanas |
| 2. Ejecución encofrado y hormigonado Pozo 1 | 2 semanas |
| 3. Ejecución colector, boca salida y relleno zanja | 2 semana |

La duración total de esta Fase se estima en 3 semanas

2.4.10. FASE 9. Ejecución de la excavación y del terraplenado necesario para el camino servicio y la plataforma de vía. Sostenimientos y protección de taludes

- | | |
|---|------------|
| 1. Ejecución camino de servicio provisional PPKK 0+400 a 0+440 | 1 semana |
| 2. Ejecución tala y desbroce | 6 semanas |
| 3. Ejecución excavación (2 equipos) | 12 semanas |
| 4. Ejecución escollera seca | 3 semanas |
| 5. Ejecución escollera hormigonada | 3 semanas |
| 6. Ejecución de rellenos y terraplenado con material de la excavación | 12 semanas |
| 7. Ejecución y tesado de bulonado pie de talud PPKK 72+920 a 72+970 | 2 semanas |
| 8. Ejecución de vigas gunita de talud pie de talud PPKK 72+920 a 72+970 | 3 semanas |
| 9. Colocación de malla de triple torsión taludes $H \geq 2$ m altura | 2 semanas |
| 10. Ejecución de paquete provisional de firmes del camino de servicio | 1 semana |

La duración total de esta Fase se estima en 14 semanas

2.4.11. FASE 10. Ejecución colector de drenaje, pozos de registro y cuneta de pie de talud

- | | |
|---|-----------|
| 1. Ejecución de colector enterrado y cuneta de pie de talud en bataches de 10 m de longitud, incluido excavación, hormigón de nivelación colocación de tubo de PVC de 800 mm de diámetro nominal y hormigón de relleno de la zanja y cuneta | 8 semanas |
|---|-----------|

La duración total de esta Fase se estima en 8 semanas

Rendimientos estimados:

Batache de colector y cuneta de 10 m/día

2.4.12. FASE 11. Ejecución de plataforma y superestructura de nueva vía desdoblada (a ejecutar en banda de mantenimiento en horario nocturno con corte de catenaria)

1. Extendido y compactado de capa de forma	0.5 semanas
2. Ejecución de cimentación de postes de catenaria	2 semanas
3. Colocación postes de catenaria	2 semanas
4. Extendido y compactado de subbalasto	0.5 semanas
5. Colocación de tubos dren en la nueva vía	0.5 semanas
6. Ejecución de canalización enterrada de reposición de la fibra óptica	2 semanas
7. Ejecución de superestructura de vía	3 semanas
8. Colocación canaleta señalización y comunicaciones	2 semana
9. Colocación de desvíos	2 semana

La duración total de esta Fase se estima en 8 semanas

2.4.13. FASE 12. Ejecución de electrificación de vía desdoblada y conexión con catenaria actual (a ejecutar en banda de mantenimiento en horario nocturno con corte de catenaria)

1. Montaje de ménsulas, cableado y elementos auxiliares de catenaria y conexión con catenaria de vía actual	2 semana
---	----------

La duración total de esta Fase se estima en 2 semana

2.4.14. FASE 13. Ejecución paquete de firmes definitivo del camino de servicio

1. Ejecución del paquete de firmes definitivo del camino de servicio	1 semana
--	----------

La duración total de esta Fase se estima en 1 semana

2.4.15. FASE 14. Ejecución del cerramiento de la plataforma ferroviaria

1. Ejecución del vallado de cierre de la plataforma ferroviaria	2 semanas
---	-----------

La duración total de esta Fase se estima en 2 semanas

2.4.16. FASE 15. Remates, acabados, pruebas y puesta en servicio de la vía desdoblada de apartado

1. Restauración paisajística	2 semanas
2. Remate y limpieza final de obra	1 semana
3. Pruebas y puesta en servicio de la nueva vía desdoblada	2 semanas

La duración de esta Fase se estima en 3 semanas.

2.4.17. Trabajos continuos a lo largo de la ejecución de la obra

1. Plan de vigilancia ambiental	52 semanas
2. Seguridad y Salud	52 semanas
3. Gestión de residuos	52 semanas

Estos trabajos se extienden a lo largo del plazo de obra estimado en 52 semanas.

2.5. RENDIMIENTOS ESTIMADOS

2.5.1. Movimiento de tierras y sostenimientos y protección de taludes

Rendimientos considerados:

- Excavación en todo tipo de terreno: 200 m³/día/equipo
- Relleno con material de excavación de la obra: 200 m³/día/equipo
- Colocación escollera seca: 80 Ton/día (40 m³/día para densidad aparente de 2 Ton/m³)
- Colocación escollera hormigonada: 40 Ton/día (20 m³/día)
- Ejecución vigas gunita en talud bulonado: 25 m²/día (20 cm de espesor y 1 m de anchura)
- Ejecución bulonado: 90 ml/día (Bulones de 6 m=15 anclajes/día)
- Ejecución de tesado de bulones: 30 unidades /día
- Colocación y anclaje de malla de triple torsión: 150 m²/día

APÉNDICE 1. DIAGRAMA DE GANTT

