



KREAN S.COOP.

Garaia Parke Teknologikoa  
Goiur kalea, 7  
20500 Arrasate-Mondragón  
T: 902 030 488  
F: 902 787 943  
[www.krean.com](http://www.krean.com)



## ANEJO N°15

## PLAN DE OBRA

**PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, GIPUZKOA**

Promotor  
**EUSKAL TRENBIDE SAREA**

# Índice

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ANÁLISIS DE LA OBRA .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ACTIVIDADES PRINCIPALES .....</b>	<b>3</b>
3.1	FASE 0 IMPLANTACIÓN GENERAL Y REPOSICIONES .....	3
3.2	FASE 1 CONSTRUCCIÓN DEL TÚNEL Y CONEXIÓN (ALTZOLA) .....	3
3.3	INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS .....	3
3.4	SEGURIDAD Y SALUD .....	4
3.5	CONTROL DE CALIDAD .....	4
<b>4</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA .....</b>	<b>4</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anexo es la definición de un Plan de Obra que permita la determinación del plazo de ejecución de las obras proyectadas, así como la distribución temporal de las distintas tareas y los equipos necesarios en función de los rendimientos esperados, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación.

La fijación en detalle del programa de trabajos, corresponderá al Contratista adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios de que disponga y el rendimiento de los equipos que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra

Para definir el Plan de Obra, inicialmente se ha procedido a la definición de las principales unidades que por su importancia dentro de la misma (de carácter cuantitativo o cualitativo), marcarán de forma decisiva la duración de las obras. Para cada una de estas unidades, se ha definido la actuación correspondiente, estableciéndose un rendimiento esperado y una maquinaria y personal asociado a la misma.

Posteriormente y adoptando las diferentes fases constructivas definidas en el Anejo 13. Fases de ejecución, se procederá a la estimación de los diferentes tiempos de trabajo de cada fase. Estas duraciones, así como las interrelaciones entre las diferentes fases, finalmente quedarán plasmadas en un Diagrama de Gantt que justifica el plazo total estimado para la terminación de las obras.

## 2 ANÁLISIS DE LA OBRA

Para la realización del diagrama de barras que figura en el Apéndice 1, al final del presente Anejo, se ha llevado a cabo un análisis de la obra y de los diferentes tajos que la componen, teniendo en cuenta la necesidad de que determinadas actividades deban estar finalizadas antes de poder dar comienzo a otras relacionadas o no directamente con ellas.

La principal consideración a la hora de establecer la programación de las obras, es la referente a que se trata de ampliar la plataforma de una línea actualmente en servicio, lo que conlleva una construcción coordinada con el mantenimiento de la circulación y de acuerdo con las fases de ejecución cuyo planteamiento general se describe de forma general a continuación, y pormenorizadamente en el correspondiente Anejo de Fases de Ejecución de las obras.

Para la ejecución del nuevo túnel y la conexión con la vía actual en la **zona de Altzola**, la mayor parte de la obra se puede ejecutar sin interferir en la circulación actual sobre las vías existentes. Los trabajos de mayor envergadura son la ejecución de la excavación del túnel y la ejecución de las estructuras (pantallas de contención en la boca norte y en la boca sur) se ejecutan sin interferir en la circulación ferroviaria, manteniendo el servicio de la línea actual. Este planteamiento implica la construcción íntegra de la plataforma, salvo en el tramo final. En el tramo final, la vía proyectada habrá de ejecutarse en dos fases

El proceso descrito para la construcción de la obra, distingue dos fases bien diferenciadas por la circulación ferroviaria en el tramo, así como una fase preliminar de preparación de los trabajos:

● **Fase 0 Implantación general y reposiciones (Circulación vía existente):**

- Implantación en obra/Reposiciónes de servicios(terceros)
- Repositiones de servicios ferroviarios.
- Ampliación ODT (hinca)

● **Fase 1 Construcción del túnel y conexión (Altzola) (Circulación vía existente):**

- Construcción de todo el tramo de la variante competa desde el 1+500 hasta el P.K. 2+081 del eje de vía doble
- Desde el 1+490 al 1+500 sólo se ejecutarán los movimientos de tierra correspondientes al desmonte necesario para habilitar la nueva plataforma y transición de la futura vía en balasto a la vía en placa del túnel. Ejecutando las capas de asiento (subbalasto y capa de forma) en el proyecto de desdoblamiento de vía en el polígono de Arriaga.

- Desde el 2+081 hasta el 2+201 sólo se ejecutarán los movimientos de tierra, hasta cota de subbalasto, de la zona que no afecte a la normal circulación de los trenes. Para ello se protegerá esta con una pantalla de carriles.
- En esta fase se construye: Emboquilles, muro de pilotes y falsos túneles, túnel, vía en placa, subbalasto y balasto, colocación del aparato de desvío de paso de doble a única vía.

### 3 ACTIVIDADES PRINCIPALES

A continuación, se exponen los criterios de rendimientos medios considerados en el diseño del programa de trabajos para las principales actividades en que se divide la ejecución de las obras de Proyecto.

Para la determinación de los rendimientos se ha partido de los equipos medios usuales, en la idea de que la utilización de medios especiales no cambiará de forma fundamental el sentido general del programa, sino únicamente de forma local.

#### 3.1 FASE 0 IMPLANTACIÓN GENERAL Y REPOSICIONES

En esta fase se desarrollarán los siguientes trabajos:

- |   |           |
|---|-----------|
| • Implantación de obra                    | 4 semana  |
| • Reposición de servicios                 | 8 semanas |
| • Ampliación de las ODT                   | 8 semanas |
| • Ejecución de accesos a la zona de obras | 8 semanas |

La duración de esta fase es de 12 semanas

#### 3.2 FASE 1 CONSTRUCCIÓN DEL TÚNEL Y CONEXIÓN (ALTZOLA)

En esta fase se desarrollarán los siguientes trabajos:

- |  |            |
|--|------------|
| • Estructuras (emboquilles)                              | 22 semana  |
| • Movimiento de tierras (cielo abierto hasta subbalasto) | 7 semana   |
| • Drenaje longitudinal                                   | 3 semanas  |
| • Superestructura  | 32 semanas |
| • Túnel  | 45 Semanas |

La duración de esta fase es de 64 semanas. Debido a la proximidad de las edificaciones no se realizarán trabajos nocturnos. Sólo podrán realizarse los trabajos nocturnos que no supongan sobrepasar los niveles de ruidos que marca la legislación vigente.

La ejecución de la excavación, sostenimiento, impermeabilización y revestimiento de los túneles se realizará de acuerdo a procesos cíclicos. Dada la longitud del túnel se ejecutará desde una sola boca, la boca norte, aunque se han preparado ambas bocas por si fuera necesario utilizarla.

#### 3.3 INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Se entiende que la integración ambiental debe ir acompañando en todo el periodo de ejecución de cada una de las fases en la parte correspondiente al programa de vigilancia ambiental y medidas correctoras. También se realizará durante toda la duración de la obra la clasificación y gestión de residuos.

### **3.4 SEGURIDAD Y SALUD**

En todas las fases, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad. RD 1627/1997 Art. 9.a
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y en su caso los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva. RD 1627/1997 Art. 9.b
- Suscribir actas de reuniones en materia de Seguridad y Salud. RD 1627/1997 Art. 9.b
- Asegurar la presencia de recursos preventivos en obra. RD 604/2006 Art. 22 bis.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. RD 1627/1997 Art. 9.f.
- Comprobar que el titular del Libro de Subcontratación consigna la fecha de entrega a los subcontratistas y trabajadores autónomos de la parte del plan de seguridad y salud en el trabajo que afecte a las actividades que vayan a desarrollar en la obra.
- El contratista deberá comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud las anotaciones que figuren en el Libro de Subcontratación, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra.

### **3.5 CONTROL DE CALIDAD**

Durante el desarrollo de Las distintas fases se llevará a cabo el Plan de Control de Calidad. Los criterios para la recepción de cada uno de los materiales empleados en obra, así como los ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en el cumplimiento de la normativa Básica, Instrumentaciones y Reglamentos y demás normativa de obligado cumplimiento, los criterios de aceptación y rechazo de los materiales y unidades de obra, y determinación de lotes para cada una de las unidades de obra a realizar, se desarrolla y describe en el Documento Nº 3. Pliego de Condiciones.

## **4 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

De acuerdo con la programación de actividades descrita anteriormente se ha elaborado el diagrama de barras que se adjunta en el Apéndice 1 a continuación, resultando un plazo total estimado de duración de los trabajos de diecinueve (19) MESES, con el siguiente desglose

FASE 0: 3 meses

FASE 1: 16 meses

ACTIVIDAD	DURACIÓN (SEM)	PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA GIPUZKOA																														
		MES 1 S1 S2 S3 S4	MES 2 S1 S2 S3 S4	MES 3 S1 S2 S3 S4	MES 4 S1 S2 S3 S4	MES 5 S1 S2 S3 S4	MES 6 S1 S2 S3 S4	MES 7 S1 S2 S3 S4	MES 8 S1 S2 S3 S4	MES 9 S1 S2 S3 S4	MES 10 S1 S2 S3 S4	MES 11 S1 S2 S3 S4	MES 12 S1 S2 S3 S4	MES 13 S1 S2 S3 S4	MES 14 S1 S2 S3 S4	MES 15 S1 S2 S3 S4	MES 16 S1 S2 S3 S4	MES 17 S5 S6 S7 S8	MES 18 S9 S10 S11 S12	MES 19 S13 S14 S15 S16												
<b>FASE 0 IMPLANTACIÓN GENERAL Y REPOSICIONES</b>	12																															
Implantación de obra	4																															
Reposición de servicios	8																															
Ampliación de las obras de drenaje existentes 2+000	8																															
Ejecución de accesos a la zona de obras (Paso a nivel provisional=	8																															
<b>FASE 1 CONSTRUCCIÓN AMPLIACIONES PLATAFORMA Y VÍA DERECHA (ARRIAGA) Y CONSTRUCCIÓN DE TÚNEL Y CONEXIÓN EN ALTZOLA</b>	64																															
Estructuras/embocinas	22																															
Pantalla frontal embocina norte y vaciado	4																															
Muro lateral embocina norte	4																															
Pantalla lateral embocina norte	4																															
Muro escollera embocina norte	2																															
Pantalla frontal embocina sur y vaciado	4																															
Muro lateral embocina sur	5																															
Muro escollera embocina sur	3																															
Muro de pilotes embocina sur	3																															
Movimiento de tierras (cielo abierto hasta subbalasto)	7																															
Hincos cariles y movimiento de tierras	7																															
Drenaje	3																															
Drenaje longitudinal en balasto	3																															
Superestructura	32																															
Superestructura en balasto y aparato	1																															
Superestructura en placa	5																															
Túnel	45																															
Excavación avance	20																															
Excavación destroza	10																															
Lamina de impermeabilización	9																															
Revestimiento	9																															
Falso túnel sur	4																															
Falso túnel norte	4																															
Remates	4																															
<b>INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	70																															
SEGURIDAD Y SALUD	75																															
CONTROL DE CALIDAD	75																															
	150.244,80	222.212,76	222.212,76	110.338,29	75.152,97	850.899,54	93.471,72	39.691,06	982.407,60	769.784,68	579.017,64	551.763,51	549.151,77	549.154,77	549.154,77	667.203,61	632.289,37	385.812,56	1.901.647,93													
	150.244,80	372.457,55	594.670,31	705.008,60	780.161,56	1.631.061,10	1.724.532,82	1.764.223,87	2.746.631,47	3.516.416,15	4.095.433,79	4.647.197,30	5.196.349,07	5.745.503,84	6.294.658,61	6.961.862,22	7.594.151,60	7.979.964,15	9.881.612,08													
	1,52%	2,25%	2,25%	1,12%	0,76%	8,61%	0,95%	0,40%	9,94%	7,79%	5,86%	5,58%	5,56%	5,56%	5,56%	6,75%	6,40%	3,90%	19,24%													
	1,52%	3,77%	6,02%	7,13%	7,90%	16,51%	17,45%	17,85%	27,80%	35,59%	41,44%	47,03%	52,59%	58,14%	63,70%	70,45%	76,85%	80,76%	100,00%													