

ANEJO Nº 17. **PLAN DE OBRA**

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	ANÁLISIS DE LA OBRA	3
3	TRAMIFICACIÓN.....	4
4	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	4
5	RENDIMIENTOS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA.....	5
5.1	DRENAJE TRANSVERSAL	5
5.1.1	Caños	5
5.2	DRENAJE LONGITUDINAL	5
5.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	5
5.3.1	Excavación	5
5.3.2	Terraplén	5
5.4	ESTRUCTURAS	5
5.4.1	Ferrallado y hormigonado	5
5.4.2	Micropilotes	5
5.4.3	Anclajes	5
5.4.4	Pilotes.....	5
5.5	FIRMES.....	5
5.5.1	Zahorra artificial.....	5
5.5.2	Fresado de pavimentos.....	5
5.5.3	Mezclas bituminosas	5
6	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	6

APÉNDICE Nº 1: DIAGRAMA DE GANTT

1 INTRODUCCIÓN

El presente Anejo “Plan de Obra” pretende definir una secuencia lógica de organización de la obra y de sus tajos más significativos de manera que puedan acotarse, de manera razonable, dos aspectos:

- El plazo total de ejecución de la obra, desde el comienzo de los trabajos hasta la recepción provisional de los mismos.
- Los plazos parciales para conseguir tener concluidas ciertas partes de obra que garantizan una posibilidad de cumplimiento del plazo final anteriormente determinado

Dicho Plan se ha realizado basándose en la consecución de los siguientes objetivos:

- Garantizar la viabilidad de la misma desde el punto de vista técnico.
- Evitar, lo máximo posible, las interferencias que la ejecución de las obras imponen sobre el tráfico existente y consiguientemente sobre la seguridad de los usuarios.
- Adelantar, dentro de lo posible, la ejecución de los tajos de mayor dificultad, con el fin de evitar retrasos en la finalización de las obras por posibles complicaciones en los mismos.
- Lograr la utilización óptima de los recursos de mano de obra, maquinaria y materiales evitando en lo posible puntas de trabajo con el objeto de lograr una alta rentabilidad económica.

Del análisis del Plan de Obra se deducen las actividades más críticas, a las que se deberá dedicar una mayor atención durante la ejecución de los trabajos para evitar que, debido a causas no previstas, se originen retrasos o paralizaciones en otros tajos a los cuales condicionan, lo que supondría una alteración importante tanto en los costos como en los plazos estimados.

En el Apéndice 1 Diagrama de Gantt se adjunta la planificación de las obras.

2 ANALISIS DE LA OBRA

Las obras incluidas en el presente proyecto incluyen tajos de distinta naturaleza, variando desde alineaciones de nueva infraestructura, la rectificación de trazado en algunas curvas, el ensanche y mejora de la carretera existente o la ejecución de estructuras de diferente tipología (muros y viaductos), incluso obra de urbanización y restauración medioambiental.

Los principales condicionantes a la hora de organizar la obra han sido:

- La necesidad de resolver adecuadamente las interferencias de los trabajos de obra con el tráfico circulante por las carreteras afectadas.
- La necesidad de proteger el tráfico circulante de las actividades de obra.
- El generar espacios seguros para poder trabajar en las zonas de obra.
- Los múltiples tajos que puedes estar abiertos a la vez y el acceso a los mismos.
- Mantenimiento en servicio las paradas de autobús y los accesos particulares.

La ejecución de trabajos fuera de la plataforma actual no presenta mayores interferencias con el tráfico rodado salvo las necesarias entradas y salidas de vehículos de obra que deberán estar convenientemente reguladas.

Por el contrario, la ejecución de trabajos en la zona ocupada por la plataforma actual de la carretera supone una afección directa al tráfico. A la vista del escaso volumen de tráfico que circula por la carretera, en principio, la obra se ha planteado para que pueda resolverse únicamente con cortes de tráfico con circulación alternada. La posibilidad de realizar desvíos provisionales de tráfico se ha descartado puesto que se encuentra condicionada al escaso espacio disponible para poder ejecutarlos, si bien, puede ser una alternativa a plantear por parte del contratista adjudicatarios de los trabajos en alguno caso en concreto.

Los movimientos de tierra serán significativos y van a producirse a lo largo de toda la obra, por lo que el transporte del material resultante para llevarlo a su destino (depósito de sobrantes) producirá afección directa a la actual carretera El vertedero dispone de una capacidad de 262.000 m3.

Se ha previsto ubicar las instalaciones de obra, en una superficie que se encuentra en la salida del barrio Las Torcachas dirección El Callejo ubicada entre la carretera BI-630 actual y la futura traza proyectada. Dispone de 2.000 m².

3 TRAMIFICACIÓN

La tramificación de las obras se puede realizar mediante la división en tramos concretos (tajos diferenciados). La obra se ha dividido en 12 tramos. La tramificación se ha realizado con las siguientes premisas:

- Hay tramos que quedan fuera de la traza actual de la carretera BI-630 y que se pueden acometer de forma independiente sin tener gran influencia sobre el tráfico existente en la BI-630.
- Hay tramos en que las obras proyectadas se sitúan en parte o en su totalidad sobre la plataforma actual de la BI-630, por lo que las obras y el tráfico habitual deberán convivir, para lo cual se plantean cortes de carril, disponiendo un solo carril para ambos sentidos de circulación estando regulado el tráfico mediante semáforos provisionales de obra.
- Un aspecto importante a tener en cuenta es el transporte de las vigas de los viaductos, el acceso de éstas por el Alto de la Escrita es inviable debido a su trazado sinuoso con radios de giro en las curvas muy cerrados que hacen imposible su transporte. Por lo tanto llegarán a obra desde Cantabria, por la N-629 para enlazar en Gibaja con la CA-150 y entrar en territorio bizkaino por la BI-630 hasta el Callejo. La rectificación del trazado y la ejecución de los viaductos irán permitiendo el transporte de estas vigas hasta el último viaducto a realizar situando en el PK 2+180. Por lo tanto, la obra se ira ejecutando desde el Callejo hacia el Alto de La Escrita

TRAMIFICACIÓN BI-630. LA ESCRITA - EL CALLEJO					
TRAMO	PKf	Pki	LONGITUD (m)	TRAFICO CON BI-630	NOTAS
TR-1	5+965	5+300	665	Coexistente	PKs proyecto
TR-2	5+880	5+760	120	Independiente	PKs proyecto
TR-3	5+300	4+740	560	Independiente	PKs proyecto
TR-4	4+740	4+520	220	Coexistente	PKs proyecto
TR-5	4+520	4+060	460	Independiente	PKs proyecto
TR-6	4+060	3+860	200	Coexistente	PKs proyecto
TR-7	3+860	3+420	440	Independiente	PKs proyecto
TR-8	3+420	2+860	560	Coexistente	PKs proyecto
TR-9	2+860	2+660	200	Independiente	PKs proyecto
TR-10	2+660	2+260	400	Coexistente	PKs proyecto
TR-11	2+260	2+080	180	Independiente	PKs proyecto
TR-12	50+220	48+970	1170	Coexistente	PKs BI-630

4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se plantea la ejecución de la obra con:

- dos equipos de estructuras que ejecutarán los viaductos, los muros de hormigón, las ODTs y los durmientes para las barreras metálicas
- dos equipos de obra que se encargarán del movimiento de tierras, drenaje, OTDLs, explanación, firmes, etc

Así mismo, se plantea un equipo de extensión de tierras en el depósito de sobrantes.

Los tramos en que las obras proyectadas se sitúan en parte o en su totalidad sobre la plataforma actual de la BI-630, por lo que las obras y el tráfico habitual deberán convivir, se plantea su ejecución en tres fases:

- Fase 1: trabajos a ejecutar en el lado monte, circulando el tráfico por la carretera actual por el carril lado valle
- Fase 2: trabajos a ejecutar en el lado valle, circulando el tráfico por la capa intermedia de la nueva plataforma generada.
- Fase 3: capa de rodadura y señalización horizontal definitiva

Y en los tramos que quedan fuera de la traza actual de la carretera BI-630 y que se pueden acometer de forma independiente sin tener gran influencia sobre el tráfico existente en la BI-630, se plantean en dos fases:

- Fase 1: trabajos a ejecutar independientemente del tráfico de la BI-630.
- Fase 2: capa de rodadura y señalización horizontal definitiva dando continuidad al tramo anterior

Los trabajos a ejecutar en cada una de las fases de los diferentes tramos se desarrollan en el Anejo 16 Fases de obra

5 RENDIMIENTOS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

Se especifican a continuación los rendimientos utilizados para las principales unidades de obra presentes en este proyecto.

5.1 DRENAJE TRANSVERSAL

5.1.1 CAÑOS

- Tiempo de apertura de zanja: 2 días/obra.
- Tiempo de cierre de zanja: 2 días/obra.
- Tiempo de ejecución de arquetas y aletas: 4 días/obra.

5.2 DRENAJE LONGITUDINAL

- Cuneta in situ 30 ml/día
- Dren bajo cuneta 200 ml/día
- Colector bajo cuneta 20 ml/día

5.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

5.3.1 EXCAVACIÓN

Se tienen distintos rendimientos según el material a excavar, ya sea tierra vegetal, roca, terreno inadecuado, etc. Se ha promediado un valor aplicable a todo tipo de terreno, obteniéndose un rendimiento medio de 500 m³/día.

5.3.2 TERRAPLÉN

Los terraplenes se ejecutan con material procedente de préstamo, ya que el material procedente de la excavación es en su mayor parte no aprovechable y, en su caso, no merece la pena. Para su ejecución se ha estimado un rendimiento de 350 m³/día.

5.4 ESTRUCTURAS

5.4.1 FERRALLADO Y HORMIGONADO

Se barajan unos 2.000 Kg/día de ferrallado en losas y alzados y hasta 150 m³/día de hormigonado.

5.4.2 MICROPILOTES

Se ha previsto la ejecución de 30-35 ml de micropilote/día.

5.4.3 ANCLAJES

Se ha previsto la ejecución de 25 ml de anclajes/día

5.4.4 PILOTES

Se ha previsto la ejecución de 30 ml/día y máquina.

5.5 FIRMES

5.5.1 ZAHORRA ARTIFICIAL

Para la extensión y compactación se calcula un rendimiento de 300 m³/día.

5.5.2 FRESADO DE PAVIMENTOS

Para el fresado del firme previo a la extensión de las nuevas capas de mezclas bituminosas sobre los carriles ya construidos se ha estimado un rendimiento aproximado de: 5.000 m²/día.

5.5.3 MEZCLAS BITUMINOSAS

Se ha previsto un rendimiento de 750 Tn/día de extensión en periodo diurno.

Tomando como base todos estos conceptos, se ha elaborado el cronograma general de la obra (diagrama de GANT) que conjuga todos los aspectos descritos, y que figura en el Apéndice 1.

6 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se presenta a continuación un Diagrama de Gantt con la planificación de las obras. El tiempo estimado para la misma es de **36 meses**.

APÉNDICE Nº 1: DIAGRAMA DE GANTT



