

# ANEJO Nº 10.- PLAN DE TRABAJOS



# INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	CRITERIOS GENERALES DE PLANIFICACIÓN.....	3
3.	RENDIMIENTOS .....	5
4.	DURACIONES DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES .....	6
5.	COORDINACIÓN ENTRE ACTIVIDADES .....	7
6.	CONCLUSIONES.....	7
	ANEXO 1.- DIAGRAMA DE BARRAS .....	8



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza una propuesta de planificación para obtener el plazo de ejecución de las obras proyectadas. La definición de las actividades, rendimientos, duraciones, equipos y coordinación son orientativas, debiendo los licitadores plantear sus propuestas de planificación para su evaluación por URA.

En ningún caso podrá aumentarse el plazo calculado en este anejo.

Hay que indicar que el programa aquí presentado se encuentra condicionado por las obras del Tren de Alta Velocidad que en la actualidad se encuentra suspendidas hasta una nueva adjudicación de los trabajos que faltan. Es por lo tanto posible que esas obras y las del presente Proyecto se solapen e incluso que prioricen unas a otras.

La situación que se ha considerado en el presente Proyecto supone que las obras de defensa contra inundaciones se antepongan a las del tren.

## 2. CRITERIOS GENERALES DE PLANIFICACIÓN

Para la realización del Plan de Obra que a continuación se presenta, se ha partido de la existencia de dos (2) tipos de trabajo diferentes en la Obra: uno de ellos consistirá en la ejecución de las excavaciones en el río Urumea y otro para los muros, lezones y urbanización de las actividades complementarias a realizar en el entorno del río. Estos trabajos se complementarán con los debidos a las medidas correctoras del impacto ambiental.

Para cada tipo de trabajo se ha partido de la composición de dos equipos

Para las excavaciones cada equipo estará compuesto como mínimo por una excavadora de cadenas, una retroexcavadora, cuatro camiones y dirigidos por un encargado. En total este equipo estará formado por siete personas.

Para los muros, lezones y actividades de urbanización cada equipo estará formado como mínimo por un encargado, un oficial, tres peones, una retroexcavadora mixta, un rodillo compactador y un camión. En total ocho personas.

Con este esquema el número máximo de trabajadores previstos en obra será como máximo de treinta (30) y la duración de las obras de diez (10) meses.

Existen varias zonas desde las que acceder a los diferentes tajos, como son desde el puente de Ergobia, tanto aguas arriba como aguas abajo, desde el paseo Txalaka y desde el puente de Ibai-ondo.

### Ejecución de las excavaciones

Respecto a la ejecución de los trabajos, un equipo de movimiento de tierras puede comenzar las obras desde aguas abajo hacia aguas arriba, por lo que comenzará por la margen izquierda aguas abajo del puente de Ergobia. y de esta manera liberar el tercer ojo del puente y preparar la plataforma de desagüe hacia aguas abajo.

Aprovechando el acceso al cauce del río desde aguas abajo del puente de Ergobia, también en la margen izquierda, se taluzaría el tramo aguas arriba para aprovechar la extracción de material a través de ese punto.

A continuación desde el Paso de Txalaka se accedería a la margen derecha del río Urumea para ampliar el cauce del río desde ese punto y continuar con la ejecución de las plataformas de aguas altas. Parte de este material se podría aprovechar como material seleccionado de la margen derecha para los lezones del paseo Txalaka.

El segundo equipo de movimiento de tierras ejecutaría la Corta Seca del meandro de Akarregi, aprovechando el acceso existente de camino de hormigón desde el puente de Ibaiondo al meandro Akarregi. Se actuará de aguas abajo hacia aguas arriba, para trabajar en seco sin entrada del agua del río. A continuación se este equipo ejecutaría los caminos 2 y 3. Todos estos trabajos se ejecutarían en la Corta sin el azud, el cual se dejaría como última actuación una vez ejecutados los caminos y tratados los taludes con las geomallas.

### Ejecución de obras de urbanización

Respecto a los equipos de obras de urbanización, el primero de ellos iniciaría sus trabajos en las actuaciones proyectadas en el entorno del puente de Ergobia, es decir, las actuaciones A-1, A-2, A-3 y A-4. Una vez acabadas, pasaría a ejecutar las actuaciones del Paseo Troia, es decir, A-7, A-8 y A-9. Para finalizar su trabajo deberá acometer las actuaciones en la regata Oialume, es decir, A-10, A-11, A-12, A-13, A-14, A-15, A-16, A-17, A-18 y A-19.

Por su parte el segundo equipo comenzaría también de aguas abajo hacia aguas arriba ejecutando los muretes y lezones correspondientes a las actuaciones A-5 y A-6. A continuación ejecutaría el camino 1 a lo largo del Paseo Txalaka y terminaría realizando las actuaciones del polígono Akarregi A-20, A-21 y A-22, dejando los elementos de calderería (compuertas, barandillas, cierres, etc.) para el final.

### 3. RENDIMIENTOS

Las principales actividades y sus rendimientos asociados corresponde a:

- Excavaciones

Con el equipo comentado los rendimientos normales son de 1.000 m<sup>3</sup> / día. Sin embargo las precipitaciones rebajan este rendimiento considerablemente ya que aunque no existen terraplenes en esta obra, el estado de las pistas y el del vertedero no permiten actuar con la celeridad que requiere el rendimiento comentado e incluso obliga a para en caso de precipitaciones moderadas.

Por el citado motivo se ha adoptado como rendimiento más probable el de 750 m<sup>3</sup>/día.

- Muros de hormigón armado y en masa

En este caso los muros son de poca altura pero al ser armados (salvo el de la actuación A-5), entre la excavación encofrado, ferrallado y hormigonado, se puede estimar un rendimiento medio de 10m/día.

- Lezones

Se trata de un rendimiento tipo terraplén en el que es necesario compactar y que haya ausencia de precipitaciones. Al igual que en las excavaciones el rendimiento sería de 1.000 m<sup>3</sup> / día sin precipitaciones. Teniendo en cuenta la pluviometría de esta zona este rendimiento pasaría a ser de 500 m<sup>3</sup>/día.

- Muro verde

El muro verde a ejecutar al inicio del paseo de Txalaka tiene un rendimiento lento ya que es necesario colocar la armadura, el geotextil, el material granular debidamente compactado en tongadas de 30 cm, con lo que el rendimiento esperable es de 100 m<sup>3</sup>/ día.

- Firme de zahorra

En este caso se trata de la puesta en obra de la zahorra debidamente compactada, en ausencia de precipitaciones por lo que su rendimiento medio es del orden de 120 m<sup>3</sup>/día.

## 4. DURACIONES DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES

Conocidos los rendimientos medios de las principales actividades se puede hallar su duración, ordenadas por equipos:

### Excavaciones

#### Equipo 1:

- Margen izquierda aguas arriba del puente de Ergobia: 14.500 m<sup>3</sup> → 19 días (1 mes)
- Margen izquierda aguas abajo del puente de Ergobia: 8.000 m<sup>3</sup> → 10 días (medio mes)
- Margen derecha aguas arriba del puente de Ergobia: 65.500 m<sup>3</sup> → 87 días (4 meses)

#### Equipo 2:

- Corta Akarregi: 86.600m<sup>3</sup> → 115 días (5 meses y medio)
- Caminos 2 y 3: 717 metros → 2 meses y medio.

### Actuaciones

#### Equipo 3:

- Puente de Ergobia: A-1 a A-4: 55 m de muro y cierres ventanas → 36 días (2 meses).
- Lezón y muros Paseo Troia: A-7 a A-9: 440 m → 44 días (2 meses)
- Obras márgenes regata Oialume: 360m de muro y 280 m de lezón → 4 meses

#### Equipo 4:

- Lezón y muro Paseo Txalaka: 105m de muro verde, 410 Lezón y 35m de muro → 4 meses
- Camino 1 Paseo Txalaka: 655 metros → 2 meses
- Muros margen derecha Urumea: 650 metros muro → 65 días (3 meses).

Los trabajos de restauración ambiental se realizarán preferentemente al final del plazo y una vez que se hayan concluido las excavaciones, estimando su duración en tres meses. Esta planificación es difícil al no conocer la fecha de inicio de las obra por lo que se insiste en ser una aproximación a la realidad futura.



## 5. COORDINACIÓN ENTRE ACTIVIDADES

Para coordinar las excavaciones y las obras de urbanización se han tenido en cuenta los criterios establecidos en el apartado 2, la ubicación de cada tajo, así como la duración de cada uno de ellos calculado en el apartado anterior, con lo que se define el diagrama adjunto, donde se puede comprobar la coordinación que se puede establecer en la obra.

Como resultado de esta planificación se obtiene que el plazo de la obra civil es de 10 meses.

## 6. CONCLUSIONES

La planificación proyectada se basa en que las obras definidas en el presente proyecto, se realicen independientemente de las obras del tren de alta velocidad, es decir, que no coincida en el tiempo. En este supuesto se considera que se ejecuten antes que las del ferrocarril.

Por todo lo expuesto y de acuerdo con el diagrama de barras adjunto, resultante de la aplicación de los anteriores criterios se concluye que el plazo de ejecución de la obra civil es de DIEZ (10) MESES, si bien durante DOS AÑOS (2) una vez acabada la obra se desarrollaran las labores de programa de vigilancia ambiental tal y como se indican en el Documento nº 6 “Estudio de Impacto Ambiental” del presente Proyecto.

.



## ANEXO 1.- DIAGRAMA DE BARRAS



