

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CRITERIOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
2.1. DÍAS ÚTILES.....	3
2.2. UNIDADES BÁSICAS .....	3
2.3. RENDIMIENTOS .....	3
2.3.1. DEMOLICIÓN FIRMES.....	4
2.3.2. EXCAVACIONES .....	4
2.3.3. RELLENOS.....	4
2.3.4. MEZCLAS BITUMINOSAS.....	4
2.3.5. PAVIMENTACIÓN .....	4
<b>3. TIEMPOS DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>4</b>
3.1. TRABAJOS PREVIOS .....	4
3.2. EXCAVACIÓN .....	4
3.3. RELLENOS .....	4
3.4. MEZCLAS BITUMINOSAS .....	5
3.5. PAVIMENTACIÓN .....	5
3.6. DRENAJE .....	5
3.7. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	5
3.8. OTRAS OBRAS .....	5
<b>4. DIAGRAMA DE GANTT .....</b>	<b>5</b>

### APÉNDICE I. DIAGRAMA DE GANTT



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se desarrolla el Plan de Obra de los trabajos correspondientes al Proyecto de Construcción **“Reposición de viario en Chapela (T.M. de Redondela). Autopista AP-9. Tramo: Enlace de O Morrazo – Enlace de Teis.”**

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, que en su artículo 233 especifica:

1. Los proyectos de obras deberán comprender, al menos:

.....

e) Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

.....

2. No obstante, para los proyectos de obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación, inferiores a 500.000 euros, y para los restantes proyectos enumerados en el artículo anterior, se podrá simplificar, refundir o incluso suprimir alguno o algunos de los documentos anteriores, en la forma que en las Normas de desarrollo de esta Ley se determine, siempre que la documentación resultante sea suficiente para definir, valorar y ejecutar las obras que comprenda.

Se ha realizado en este Anejo una programación a nivel de proyecto, que incluye las actividades más importantes de la obra, su duración estimada, y las relaciones existentes entre actividades constructivas de forma que, con un desarrollo lógico, sea posible definir la cronología óptima para la realización de la obra en el plazo de tiempo adecuado.

## 2. CRITERIOS GENERALES

### 2.1. DÍAS ÚTILES

En el Anejo de Climatología e Hidrología del presente Proyecto se realiza un estudio completo de los días hábiles de trabajo, se establecen los coeficientes medios de reducción de días laborables que se deben aplicar a cada actividad y se calculan los días hábiles de trabajo resultantes.

Para la realización del plan de obra se consideran los valores medios de días hábiles de trabajo para las diversas actividades, según lo indicado a continuación:

Hormigones	<b>18</b>
Explanaciones	<b>15</b>
Áridos	<b>18</b>
Riegos y tratamientos	<b>13</b>
Mezclas bituminosas	<b>11</b>

### 2.2. UNIDADES BÁSICAS

Consideramos como unidades básicas las que a continuación se indican:

- Demoliciones de edificación existente	1,621 m <sup>3</sup>
- Demolición de firme o pavimento	6.207,60 m <sup>2</sup>
- Fresado de pavimento bituminoso	2.355,42 m <sup>2</sup>
- Excavación (t.vegetal + todo tipo terreno)	5.099,35 m <sup>3</sup>
- Terraplén (mat. préstamo)	2.473,07 m <sup>3</sup>
- Formación de la explanada (suelo seleccionado)	2.613,63 m <sup>3</sup>
- Zahorra artificial	3.240,10 m <sup>3</sup>
- Pavimento con baldosas de granito	2.124,03 m <sup>2</sup>
- Mezclas bituminosas en capas de intermedia	698,04 t
- Mezclas bituminosas en capas de rodadura	979,38 t

### 2.3. RENDIMIENTOS

En los rendimientos que hemos considerado finalmente se ha tenido en cuenta el carácter urbano de las actuaciones. Esto origina que por la interferencia del tráfico los rendimientos se reduzcan considerablemente y que no se puedan ejecutar los tajos con continuidad.

Los rendimientos considerados para la elaboración del plan de trabajo se indican a continuación para las diferentes unidades básicas. Reseñar que los rendimientos considerados son muy inferiores a los rendimientos que pueden obtener los equipos trabajando sin interferencias.

### 2.3.1. DEMOLICIÓN FIRMES

El equipo estará integrado por una excavadora, un martillo demoledor hidráulico, y camión basculante rígido. Los rendimientos considerados con el siguiente equipo son:

- Demolición de firme 500 m<sup>2</sup>/día

### 2.3.2. EXCAVACIONES

Se prevé el trabajo de un equipo de excavación para desmonte en todo tipo de terreno.

Cada equipo estará compuesto por una excavadora, un carro perforador hidráulico y dos camiones, con un rendimiento medio diario de:

- Excavación 1.150 m<sup>3</sup>/día

Considerando el volumen de excavación en ampliación de carretera, se reduce el rendimiento del equipo a 425 m<sup>3</sup>/día.

### 2.3.3. RELLENOS

Se prevé el trabajo de un equipo de terraplenado que estaría formado por un pala cargadora, una motoniveladora y un compactador, además de maquinaria auxiliar.

Considerando el terraplenado en ampliación de carretera y en la formación de explanada, con rendimientos muy inferiores, se reduce el rendimiento a 250 m<sup>3</sup>/día.

- Terraplén con material de préstamo 250 m<sup>3</sup>/día

### 2.3.4. MEZCLAS BITUMINOSAS

Se prevé el trabajo de un equipo para la extensión de los materiales de subbase y de un equipo para la extensión de las mezclas bituminosas. Cada equipo deberá estar cuatro camiones de 16 t, pala cargadora, una extendedora autopropulsada, un rodillo de neumáticos y un compactador vibrante autopropulsado.

- Mezclas bituminosas 800 t/día

La extensión de las mezclas bituminosas no se realizará de forma continua, realizándose por tramos según esté terminada la subbase granular. Por eso el rendimiento medio final real que se obtiene, contando desde el comienzo de la actividad de extendido hasta que se finaliza, es muy reducido. Se considera un "rendimiento del equipo" de 50 t/día.

### 2.3.5. PAVIMENTACIÓN

Para la pavimentación de las aceras se empleará un camión con caja fija y grúa auxiliar, peón especializado y oficial de 1<sup>a</sup>. Los rendimientos considerados con el siguiente equipo son:

- Pavimento de aceras 30m<sup>2</sup>/día

## 3. TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Conocidos los volúmenes de las principales actividades básicas y los rendimientos de los equipos, se pueden establecer los tiempos de ejecución de cada actividad, en función de una estimación de días útiles de trabajo.

### 3.1. TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos se realizan en las primeras semanas, estos incluyen la demolición del edificio de Correos y la demolición del firme existente.

### 3.2. EXCAVACIÓN

Teniendo en cuenta los rendimientos y mediciones indicadas en el apartado 2.3, se han considerado como plazos los siguientes:

- Medición 5.099,35 m<sup>3</sup>
- Rendimiento de un equipo 425 m<sup>3</sup>/día
- N° de equipos 1
- Días de trabajo 12
- Tiempo estimado 3 semanas

### 3.3. RELLENOS

Para los terraplenes tenemos:

- Medición 2.473,07 m<sup>3</sup>
- Rendimiento de un equipo 250 m<sup>3</sup>/día
- N° de equipos 1
- Días de trabajo 10
- Tiempo estimado 2 semanas

### 3.4. MEZCLAS BITUMINOSAS

La fabricación de áridos y ejecución de las mezclas debe ser prácticamente simultánea, salvo la inicial fase de acopios para arranque. Se considera el tiempo total de ejecución de la actividad de mezclas bituminosas.

- Medición 1.677,42 t
- Rendimiento de un equipo 50 t/día
- Nº de equipos 1
- Días de trabajo 34
- Tiempo estimado 7 semanas

### 3.5. PAVIMENTACIÓN

Para la pavimentación de aceras tenemos:

- Medición 2.124,03 m<sup>2</sup>
- Rendimiento de un equipo 30 m<sup>2</sup>/día
- Nº de equipos 1
- Días de trabajo 70
- Tiempo estimado 14 semanas

### 3.6. DRENAJE

Se ha considerado un equipo de trabajo para la construcción del drenaje transversal, este se realizará antes de los trabajos de relleno.

En cuanto al drenaje longitudinal, la ejecución de la red de aguas pluviales irá en paralelo a la de las excavaciones y rellenos.

Se prevé la duración de estos trabajos en 3 meses.

### 3.7. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Se comenzará con la señalización horizontal una vez extendida la mitad de la capa de rodadura, durante un período de dos semanas. Para la colocación de la señalización vertical se prevé una duración de un mes y la colocación del balizamiento y las defensas un plazo previsto de dos semanas.

### 3.8. OTRAS OBRAS

Dentro de este punto incluimos los desvíos provisionales de obra, las medidas correctoras de impacto ambiental, gestión de residuos y seguridad y salud.

Todas estas actividades se desarrollarán durante todo el período de las obras.

## 4. DIAGRAMA DE GANTT

En el Apéndice I se adjunta el diagrama de Gantt, que se ha confeccionado teniendo en cuenta lo indicado en los apartados anteriores.

Se parte de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar, que se deducen del Documento nº 4 Presupuesto y con ellos se ha confeccionado el diagrama de Gantt que se adjunta en el Apéndice I.

Se hace constar que el presente programa de las obras se presenta para su aprobación con carácter indicativo.

**El plazo de ejecución que se propone es de DIEZ (10) MESES.**



## APÉNDICE I. DIAGRAMA DE GANTT

---





**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN REPOSICIÓN DEL VIARIO MUNICIPAL EN CHAPELA (REDONDELA)**  
**TRAMO: ENLACE DE O MORRAZO – ENLACE DE TEIS**



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PEM (€)
<b>1. EXPLANACIONES</b>											<b>121.422,01</b>
1.1. Demoliciones											52.774,71
1.2. Despeje y desbroce											1.349,54
1.3. Excavaciones											17.157,23
1.4. Rellenos											29.750,75
1.5. Muro de cantería											20.389,78
<b>2.-DRENAJE</b>											<b>111.603,06</b>
<b>3.-ESTRUCTURAS</b>											<b>463.199,08</b>
3.1. Ampliación de Pasarela Peatonal											201.898,81
3.2. Ampliación PS Transmañó											261.300,27
<b>4. FIRMES Y PAVIMENTOS</b>											<b>556.224,05</b>
4.1. Firmes y riegos											145.782,15
4.2. Aceras y bordillos											410.441,90
<b>5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS</b>											<b>35.851,13</b>
5.1. Señalización horizontal											2.167,45
5.2. Señalización vertical											6.664,31
5.3. Balizamiento y Defensas											27.019,37
<b>6. INTEGRACIÓN AMBIENTAL</b>											<b>17.426,97</b>
<b>7. MOBILIARIO URBANO</b>											<b>120.203,83</b>
<b>8. SERVICIOS URBANOS</b>											<b>464.340,70</b>
<b>9. OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>											<b>42.144,63</b>
<b>10. DESVÍOS DE OBRA</b>											<b>14.624,30</b>
<b>11. VARIOS</b>											<b>1.000,00</b>
<b>12. GESTIÓN DE RESIDUOS</b>											<b>58.014,59</b>
<b>13. SEGURIDAD Y SALUD</b>											<b>23.949,37</b>
<b>PEM mensual (€)</b>	62.713,80	197.125,50	220.243,87	348.201,52	370.127,64	166.626,00	166.626,00	232.227,52	177.782,65	88.329,21	
<b>PEM a origen (€)</b>	62.713,80	259.839,30	480.083,18	828.284,69	1.198.412,33	1.365.038,33	1.531.664,34	1.763.891,86	1.941.674,51	2.030.003,72	
<b>PBL mensual (€)</b>	90.301,60	283.841,01	317.129,15	501.375,36	532.946,79	239.924,78	239.924,78	334.384,41	255.989,24	127.185,22	
<b>PBL a origen (€)</b>	90.301,60	374.142,61	691.271,76	1.192.647,13	1.725.593,92	1.965.518,70	2.205.443,48	2.539.827,89	2.795.817,13	2.923.002,35	