

# ANEJO N° 18

# PLAN DE OBRAS

---

## INDICE

	<b>Página</b>
1 INTRODUCCIÓN .....	3
2 UNIDADES BASICAS .....	3
3 DIAS UTILES DE TRABAJO .....	3
4 RENDIMIENTOS .....	3
4.1 EXCAVACIONES.....	3
4.1 TERRAPLENES.....	3
4.2 BASES.....	3
4.3 FRESADO DEL FIRME.....	3
4.4 MEZCLAS BITUMINOSAS.....	3
4.5 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	4
5 TIEMPO POR ACTIVIDADES .....	4
5.1 EXCAVACIONES.....	4
5.2 TERRAPLENES.....	4
5.1 BASES.....	4
5.2 FRESADO DEL FIRME.....	4
5.3 MEZCLAS BITUMINOSAS.....	4
5.3.1 Mezclas bituminosas en base e intermedia.....	4
5.3.2 Mezclas bituminosas en rodadura .....	4
5.4 SEÑALIZACIÓN.....	4
6 DETERMINACION DEL NÚMERO DE EQUIPOS .....	5
7 DIAGRAMA DE BARRAS .....	5

Mezclas bituminosas.....

21 x 0,698= 15 días

En aquellas unidades de obras no citadas concretamente, se aplicarán los días útiles por analogía en las citadas actividades.

## 1 INTRODUCCIÓN

Para el estudio del Programa de Trabajo al que debe responder la ejecución de las obras proyectadas, se parte de dos datos básicos como son el número de unidades de cada actividad principal, y el número de días trabajables en cada una de las actividades.

A partir de estos datos se obtendrá posteriormente, el número de días que requiere la construcción de cada una de las citadas actividades básicas y el número de equipos de trabajo necesarios, teniendo en cuenta para ello el rendimiento medio de los equipos.

## 2 UNIDADES BASICAS

Se consideran unidades básicas las que a continuación se indican, con expresión de su número de unidades.

M3 desmante.....	12.305,405
M3 terraplén.....	10.674,500
M2/cm de fresado del firme.....	16.409,52
M3 zahorra.....	4.221,000
T de mezcla bituminosa en capa de base e intermedia.....	3.384,446
T de mezcla bituminosa en capa de rodadura.....	1.161,055
M de marca vial blanca de 0,10 m hasta 0,40 cm de ancho.....	8.260,000

## 3 DIAS UTILES DE TRABAJO

Del Mapa Geotécnico General se han obtenido los coeficientes medios anuales del número de días útiles de trabajo a partir del número de días laborables para la provincia de Toledo, que son:

Hormigones	0,898
Explanaciones	0,837
Áridos	0,970
Riegos y tratamientos	0,513
Mezclas bituminosas	0,698

Considerando la media de días laborables por mes es de 21, resultan para las diversas actividades los siguientes días trabajables por mes:

Hormigones.....	21 x 0,898= 19 días
Explanaciones.....	21 x 0,837= 18 días
Áridos.....	21 x 0,970= 20 días
Riegos y tratamientos.....	21 x 0,513= 11 días

## 4 RENDIMIENTOS

### 4.1 EXCAVACIONES

Se considera un equipo integrado por un dozer de cadenas, una pala cargadora, una excavadora hidráulica de cadenas, un camión basculante, un tractor sobre orugas de 300 CV y una pala excavadora sobre neumáticos de 1,00 m<sup>3</sup>, con rendimiento diario de 1.200 m<sup>3</sup>.

### 4.1 TERRAPLENES

Se considera un equipo integrado por una motoniveladora de 135 CV, un compactador vibratorio de 5 t y un camión cisterna de 5 m<sup>3</sup>, con rendimiento de 700 m<sup>3</sup>/día.

### 4.2 BASES.

Se considera un equipo integrado por una motoniveladora, un tractor con gradas, un compactador vibratorio y un camión cisterna, con un rendimiento de 400 m<sup>3</sup>/día.

### 4.3 FRESADO DEL FIRME

El equipo está integrado por:

Dos fresadoras con un rendimiento de 18.000 m<sup>2</sup>/día fresando una profundidad de 1 cm y los correspondientes camiones basculantes.

### 4.4 MEZCLAS BITUMINOSAS

El equipo está integrado por:

Una planta asfáltica de 80/100 T/hora, una cargadora de 80 CV., una extendidora autopropulsada, un rodillo de neumáticos y dos compactadores estáticos de llantas lisas, con un rendimiento de 800 T/día para mezclas de bases e intermedias y 500 T/día para mezclas de rodadura.

#### 4.5 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para el pintado de marcas viales se supone una máquina pintabandas cuyo rendimiento es de 4.000 m/día.

La señalización vertical no se considera actividad básica, pudiendo realizarse conjuntamente con otras actividades.

### 5 TIEMPO POR ACTIVIDADES

#### 5.1 EXCAVACIONES

M3 de excavación	12.305,41
Tiempo necesario en días útiles	10,25
Tiempo necesario en meses	0,57

#### 5.2 TERRAPLENES

M3 de terraplén	10.674,50
Tiempo necesario en días útiles	15,25
Tiempo necesario en meses	0,85

#### 5.1 BASES

M3 de base de zahorra artificial	4.221,000
Tiempo necesario en días útiles	10,55
Tiempo necesario en meses	0,53

#### 5.2 FRESADO DEL FIRME

M2 Fresado del firme	16.409,52
Tiempo necesario en días útiles	0,91
Tiempo necesario en meses	0,05

#### 5.3 MEZCLAS BITUMINOSAS

##### 5.3.1 Mezclas bituminosas en base e intermedia

Tn. De Mezcla bituminosa en caliente	3.384,446
Tiempo necesario en días útiles	4,23
Tiempo necesario en meses	0,26

##### 5.3.2 Mezclas bituminosas en rodadura

Tn. De Mezcla bituminosa en caliente	1.161,055
Tiempo necesario en días útiles	1,45
Tiempo necesario en meses	0,09

#### 5.4 SEÑALIZACIÓN

M de marca vial	8.260,00
Tiempo necesario en días útiles	2,07
Tiempo necesario en meses	0,11

## 6 DETERMINACION DEL NÚMERO DE EQUIPOS

El resumen de actividades y tiempos, según se ha calculado anteriormente, es:

Excavación .....	0,57 meses
Terraplenes .....	0,85 meses
Bases de zahorra artificial.....	0,53 meses
Fresado.....	0,05 meses
Mezclas bituminosas: Base e intermedia.....	0,26 meses
Rodadura.....	0,09 meses
Señalización	0,11 meses

Partiendo de la base de que la obra en su totalidad ha de ejecutarse en 12 meses, se estima que no es necesario utilizar diversos equipos como los considerados en ciertas actividades, con objeto de reducir tiempos, y en consecuencia se proponen los siguientes:

ACTIVIDAD	TIEMPO EN MESES /EQUIPO	Nº EQUIPOS DE TRABAJO	TIEMPO REQUERIDO (MESES)
Excavación	0,57	1	0,57
Terraplén	0,85	1	0,85
Zahorra artificial	0,53	1	0,53
Fresado	0,05	1	0,05
Mezcla Bituminosa: Base e intermedia	0,26	1	0,26
Mezcla Bituminosa: Rodadura	0,09	1	0,09
Señalización	0,11	1	0,11

## 7 DIAGRAMA DE BARRAS

Partiendo de los tiempos mínimos requeridos, en meses, que figuran en el cuadro anterior, se ha realizado el diagrama de barras que se incluye al final del Anejo, en el que se han representado las actividades principales de las obras.

Se ha tenido en cuenta el orden cronológico obligado entre las actividades, desarrollándose alguna de ellas en mayor tiempo que el teóricamente necesario, ya que en determinados casos una actividad depende de la realización de otra a las que ha de ajustarse.

El número máximo de trabajadores en la obra se fija en 15.

Todos los estudios anteriores pueden desarrollarse de un modo mucho más exhaustivo, y en consecuencia pueden modificarse los tiempos requeridos. Por otra parte la realización de algunas actividades (p.e. mezclas bituminosas), ha de llevarse a efecto en determinadas épocas del año, y por lo tanto ha de conocerse la fecha de comienzo de las obras para un adecuado ajuste del programa.

No obstante se consideran suficientemente aproximadas las hipótesis realizadas para el fin que con ellas se propone, que es establecer el Plan de Obra orientativo que establece el Artículo 124 de la LCAP, aprobado por el RDL 2/200.

<b>PLAN DE TRABAJO</b>													
	<b>MESES</b>												
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>P.B.L. (sin iva)</b>
<b>INSTALACIÓN DE OBRA Y REPLANTEO</b>													<b>3,43</b>
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>													<b>59.302,15</b>
<b>DRENAJE</b>													<b>24.144,10</b>
<b>FIRMES</b>													<b>322.758,49</b>
<b>SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS</b>													<b>52.617,01</b>
<b>REPOSICIONES</b>			362,95										<b>362,95</b>
<b>ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTETICA Y PAISAJISTICA</b>													<b>7.441,55</b>
<b>VARIOS</b>													<b>14.604,82</b>
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>													<b>3.345,94</b>
<b>REALIZACIÓN MENSUAL</b>	<b>282,25</b>	<b>15104,35</b>	<b>19491,31</b>	<b>19128,36</b>	<b>72921,47</b>	<b>58095,91</b>	<b>60530,04</b>	<b>60530,08</b>	<b>56506,03</b>	<b>85295,05</b>	<b>31501,97</b>	<b>5193,62</b>	<b>484.580,44</b>
<b>REALIZACIÓN ACUMULADA</b>	<b>282,25</b>	<b>15386,60</b>	<b>34877,91</b>	<b>54006,27</b>	<b>126927,74</b>	<b>185023,65</b>	<b>245553,69</b>	<b>306083,77</b>	<b>362589,80</b>	<b>447884,85</b>	<b>479386,82</b>	<b>484580,44</b>	