



ANEJO VI: PLAN DE OBRA

Zamora Ureña, María Concepción



ÍNDICE

1.	OBJETO.....	1
2.	CONDICIONANTES	1
3.	PROCESO CONSTRUCTIVO	1
3.1.	Primera fase. Excavación	1
3.2.	SEGUNDA FASE. CONSTRUCCIÓN DE LA SUBESTRUCTURA	2
3.3.	TERCERA FASE. VIGAS PRETENSADAS Y PRELOSA	2
3.4.	CUARTA FASE.EJECUCIÓN DE ACCESOS	3
3.5.	QUINTA FASE ACABADOS.....	3
4.	DIAGRAMA DE GANTT	3



1. OBJETO

El objeto del presente anejo es la determinación del tiempo necesario para la ejecución de las obras así como la previsión en el tiempo y organización de los recursos de los que se ha de disponer.

Se ha definido el proceso en el que ha de transcurrir la obra para que sea en el menor tiempo posible, teniendo en cuenta el tipo de actividad, el volumen que tiene y el rendimiento considerado para cada una de ellas.

2. CONDICIONANTES

Uno de los principales aspectos entorno a los que se limita el proceso constructivo es el hecho de prescindir del uso de cimbra en la construcción de la pasarela. Ello se debe a disminuir lo máximo posible el corte de la calzada inferior que cruza ésta.

Además, el tiempo de ejecución total debe ser lo menor posible.

Hay que tener en cuenta, a la hora de hacer el programa de trabajo que los días festivos del municipio no se trabajará.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

La obra se diferencia notablemente en dos estructuras. La primera es la pasarela en sí misma y la segunda es el conjunto de rampas y escalera.

El total de la obra puede resolverse por separado ya que no influyen los esfuerzos de unos en los otros. Los puntos de unión entre ambas fases se realizan en el lado de la explanada donde está situada la feria, en concreto en las pilas de apoyo.

En su construcción se distinguen varias fases que se van realizando de forma consecutiva y en algunos casos se hacen de forma simultánea entre las dos estructuras.

Para hablar sobre la situación de los elementos en la pasarela consideramos que Requena queda a la derecha, mirando desde la carretera inferior. De esta forma el estribo se sitúa en el lado derecho y las pilas en el izquierdo.

3.1. PRIMERA FASE. EXCAVACIÓN

En esta primera fase de la obra, la carretera nacional N-III permanecerá cerrada desde el comienzo de las excavaciones hasta que quede finalizada la construcción de todos los elementos de la pasarela a excepción de equipamientos y demás elementos que no supongan ningún peligro para quienes circulen por la vía.

En primer lugar se realiza la excavación de las zanjas definidas en proyecto para la cimentación de las pilas y el estribo. Para ello se precisa el uso de retroexcavadoras. Toda la maquinaria empleada en la obra descansará en la explanada que queda en el lado del recinto ferial.

Primero se hace la excavación de la zapata del estribo, y seguidamente las excavaciones correspondientes a la pila de la pasarela y las pilas de escalera y rampas. Mientras que se están realizando las segundas excavaciones ya se comienza la segunda fase en el estribo. En cuanto a las de la escalera y pila de la pasarela, el hecho de situarse a corta distancia hace que resulte más sencilla la excavación de todo el terreno y un posterior relleno de los huecos entre zapatas.

Las excavaciones para la rampa lenta se dejan pausadas hasta que los trabajos con la grúa necesaria para la colocación de las vigas y el tablero no hayan terminado. Una vez finalizadas estas comienzan.

3.2. SEGUNDA FASE. CONSTRUCCIÓN DE LA SUBESTRUCTURA

En todas las fases correspondientes a la subestructura el orden de ejecución es: (1) Estribo, (2) Pila pasarela, (3) Pilas escalera y rampas.

El estribo se trata de un estribo cerrado compuesto por muro frontal con aletas en voladizo.



Figura 1.

Tras la excavación, se continua completando la zapata. Colocación de la ferralla y hormigonado. Hay que tener en cuenta que se dejan armaduras de espera para la unión con el muro del estribo, que requiere su respectivo encofrado vertical, y encofrado en la delimitación de las alas. La altura del estribo es aproximadamente de unos 7 metros, lo que implica un hormigonado por tramos. Estos tramos tendrán 2 metros de altura cada uno aproximadamente.

En cuanto a la colocación de la ferralla y el posterior hormigonado de las zapatas de las pilas es necesario un encofrado anterior, para separar los elementos que se encuentren en la misma zanja. Salvo por este hecho, el proceso constructivo es similar al de la zapata del estribo.

La pila de la pasarela, a partir de la zapata, se hormigona en dos fases. El tronco inferior, que contiene una sección de canto variable, que hace de unión monolítica de los tres brazos de la pila y estos tres brazos donde apoyan las vigas pretensadas. Los brazos se hormigonan hasta llegar al cambio de sección, donde se tiene que tener en cuenta que se dispone un tirante que hace de cierre de las

ramas exteriores. Este tirante se tesa una vez el hormigón está endurecido. En el brazo central, se hace una especie de vaina, ya que aquí el tirante es pasante.

3.3. TERCERA FASE. VIGAS PRETENSADAS Y PRELOSA

Las vigas son prefabricadas en la misma zona de obra, en la explanada que queda en el lado izquierdo que es donde se encuentra acumulado cualquier tipo de maquinaria necesaria en todo el proceso constructivo.

Las vigas se ejecutan de forma consecutiva, permitiendo el uso de un único encofrado. Su inicio comienza teniendo cuenta que estén terminadas al mismo tiempo que los estribos y pilas, para continuar con su colocación.

Ha de tenerse en cuenta que hay que dejar armadura de espera para la unión monolítica con las prelosas que definen el tablero de la pasarela y también los elementos de anclaje de los jabalcones.

La colocación de las vigas se hace mediante grúa. Éstas se dejan caer biapoyadas en los aparatos de apoyo dispuestos en el estribo y pila. Posteriormente se colocan las prelosas, las cuales son prefabricadas en fábrica, para ello también se recurre al uso de la grúa. La posición de las prelosas es exacta para cada una de ellas ya que éstas tienen una geometría única debido a la definición de la pasarela en planta.

Tras colocar estos dos elementos se sueldan los jabalcones a las placas que ya se han dispuesto en las vigas y la prelosa. De esta forma, el reparto transversal de cargas será mucho más positivo a la hora de resistir los esfuerzos una vez la pasarela esté cargada, puesta en obra y puesta en servicio.

Sobre las prelosas se colocan los elementos de drenaje, que son prefabricados. El prescindir de cimbra hace que tengamos que recurrir a otros procesos constructivos para hacer/colocar las impostas. Por ello se recurre al sistema GKB que consiste en una plataforma premontada con protección lateral donde el encofrado es montado sobre ella. Los componentes del sistema se montan fácilmente en la



obra. Las plataformas se trasladan con la jaula de seguridad GKB. El montador se traslada provisto de arnés de seguridad con la plataforma al lugar de montaje o desmontaje.

Para concluir esta fase se realiza el hormigonado del tablero de la pasarela.

3.4. CUARTA FASE.EJECUCIÓN DE ACCESOS

En esta fase se permite de nuevo la circulación por la carretera nacional N-III.

La cuarta fase está condicionada en su inicio por el final de la pasarela. Esto se debe a que la grúa empleada en la colocación de los elementos prefabricados de la pasarela está situada en el lugar donde las rampas y escalera serán construidas.

Se coloca la cimbra para la escalera y rampas. Posteriormente su respectivo encofrado, seguido del ferrallado y hormigonado de los elementos.

La geometría de las rampas hace que el hormigonado de las rampas se haga comenzando a menor cota e ir ascendiendo hasta llegar a la altura de la pasarela. La unión de rampas y escalera se hace mediante un zuncho. Éste tiene una longitud de 12 metros y se sitúa en el borde izquierdo de la pasarela apoyado en las vigas longitudinales. En el armado de la losa de la pasarela han de dejarse armaduras de espera para realizar la unión de todos los elementos de la superestructura (tablero, escalera y rampas). Entre el zuncho y la losa hay una junta de dilatación para permitir los posibles movimientos del tablero.

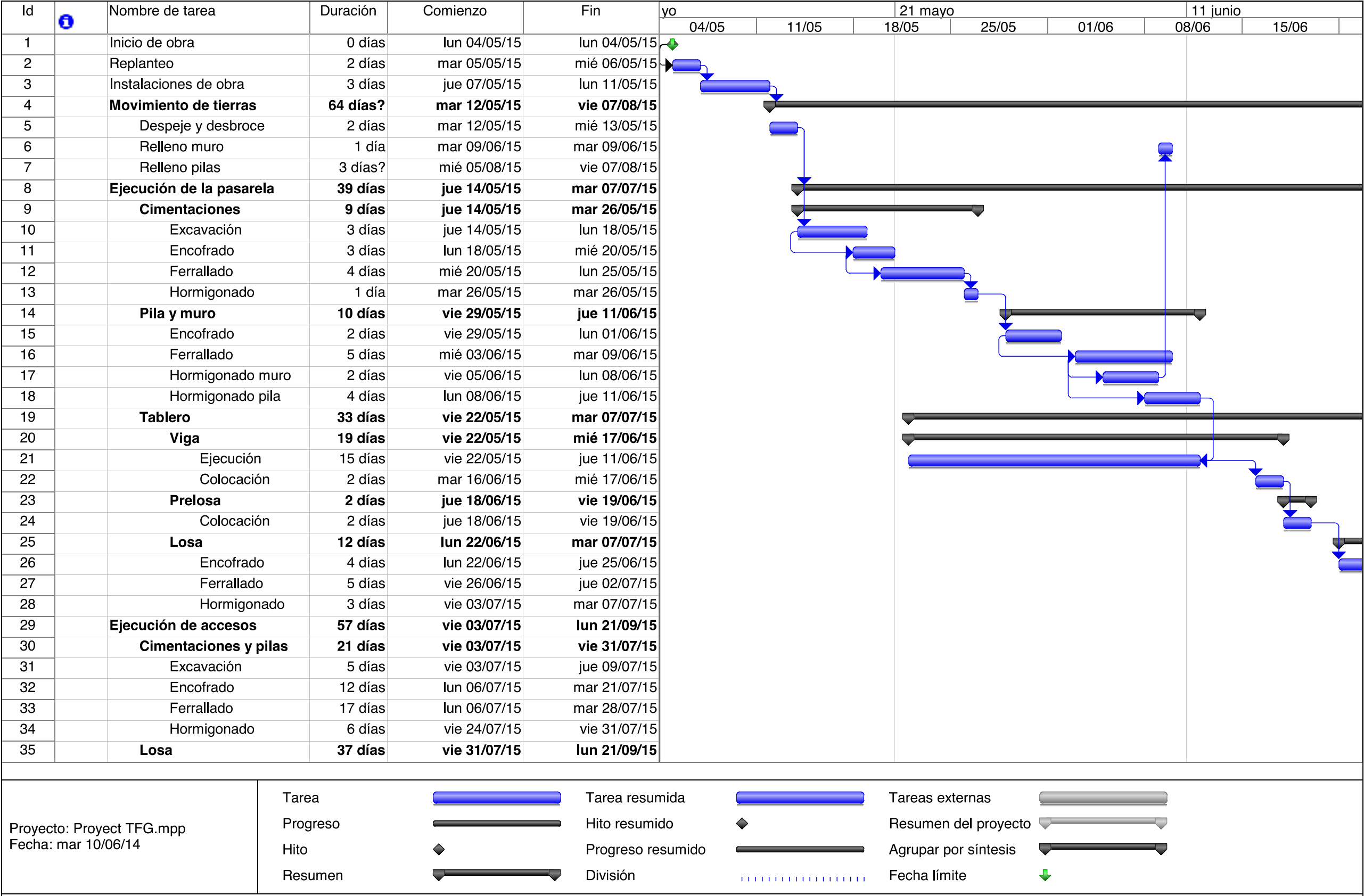
3.5. QUINTA FASE ACABADOS

Por último se ejecuta el pavimento, se montan y colocan barandillas, disposición de luminaria, se perfilan los accesos a las rampas, escalera y pasarela por el lado de Requena y demás detalles precisos en la conclusión de la obra.

4. DIAGRAMA DE GANTT

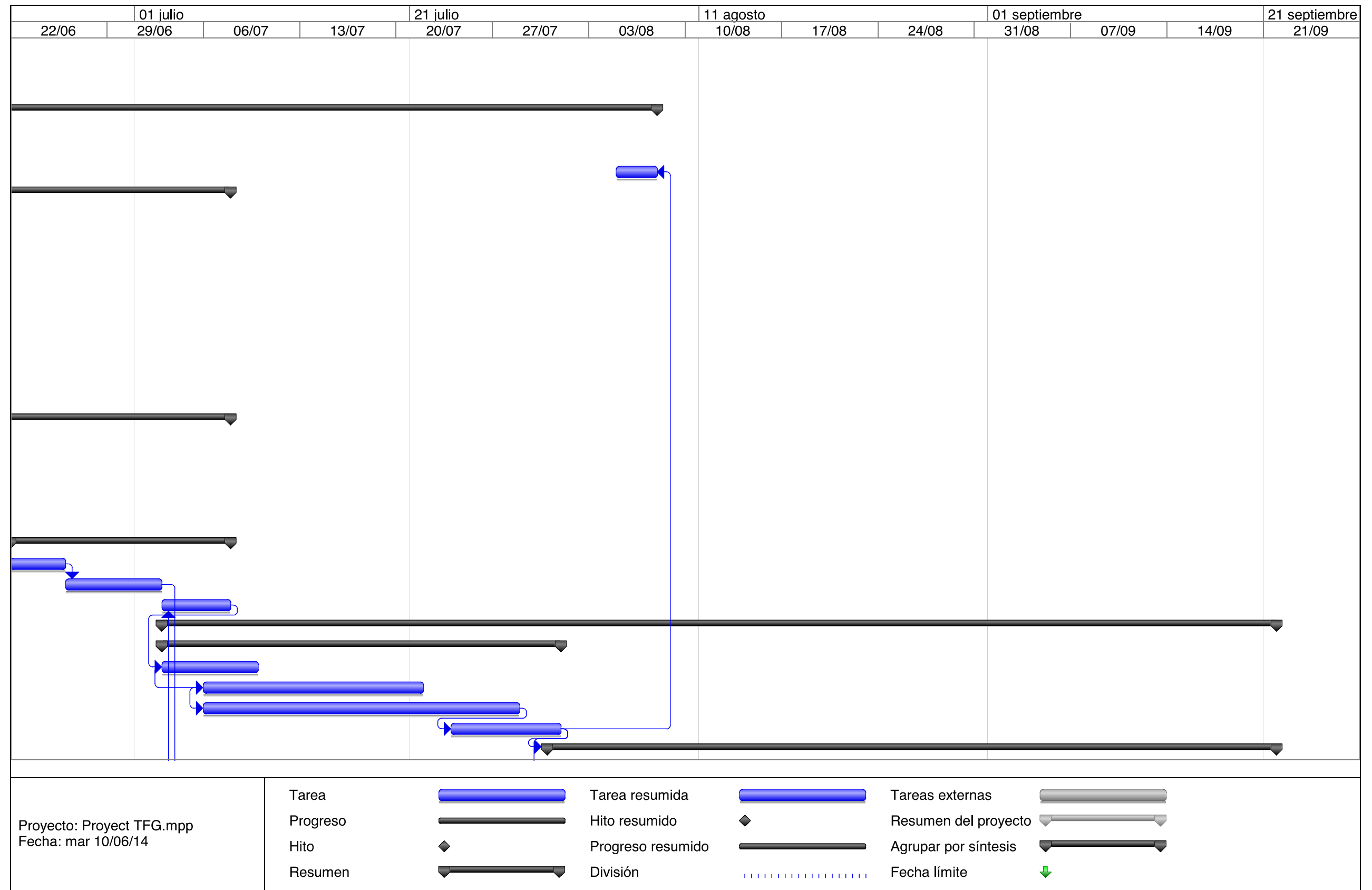
A continuación se adjunta un diagrama de Gantt en el que se muestra el programa de trabajos de las distintas actividades que se han de realizar en la ejecución del proyecto teniendo en cuenta un tiempo estimado. Esto se muestra en las 4 siguientes imágenes.

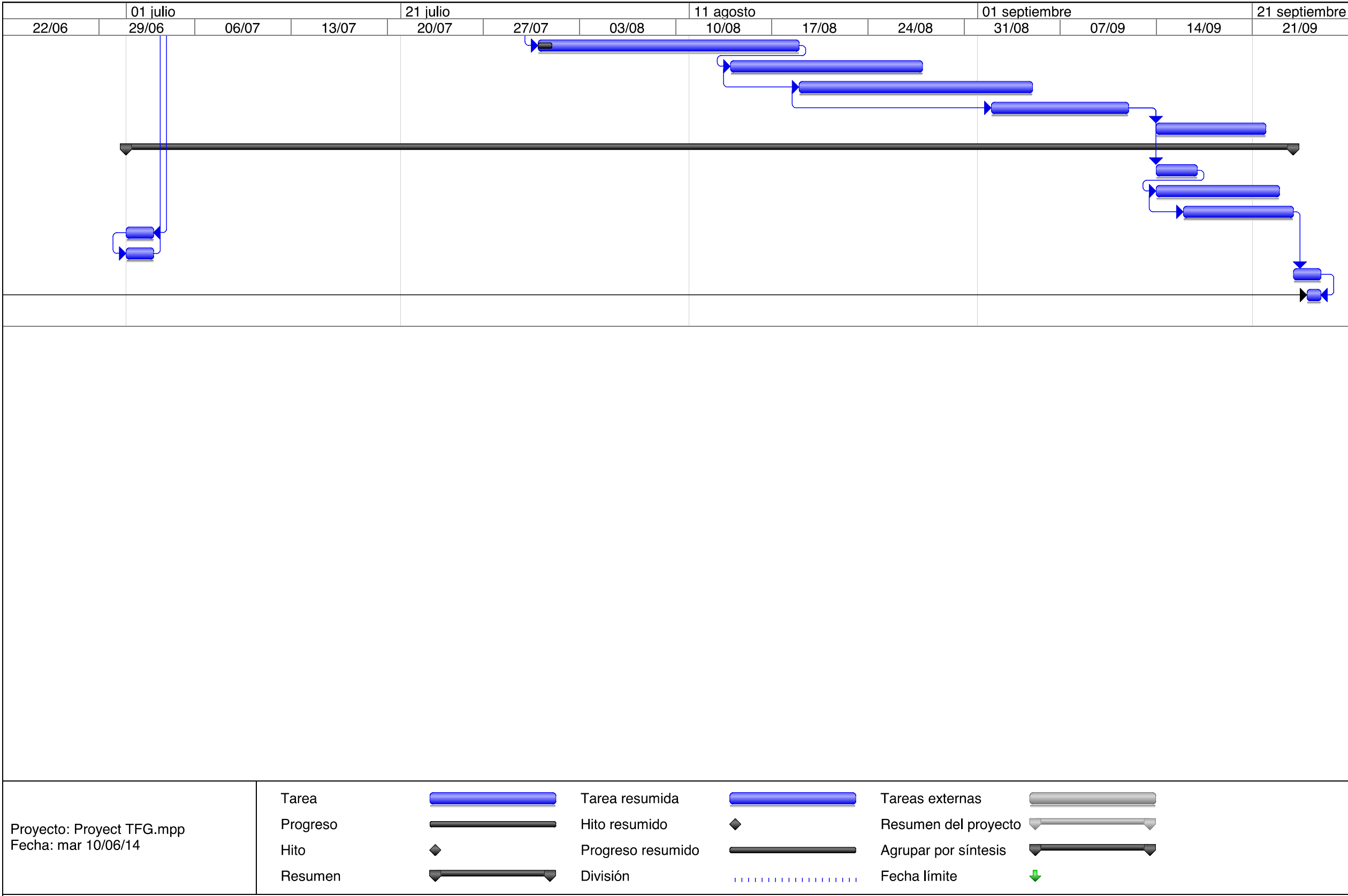
Para definir cuales son las tareas críticas que ocupan la obra se adjunta el mismo diagrama sólo que se marcan en rojo aquellas tareas que marcan el camino crítico. Como se puede observar en dichas imágenes el número de tareas críticas que hay es elevado y por lo tanto hay que hacer un control exhausto del tiempo de ejecución de cada tarea.

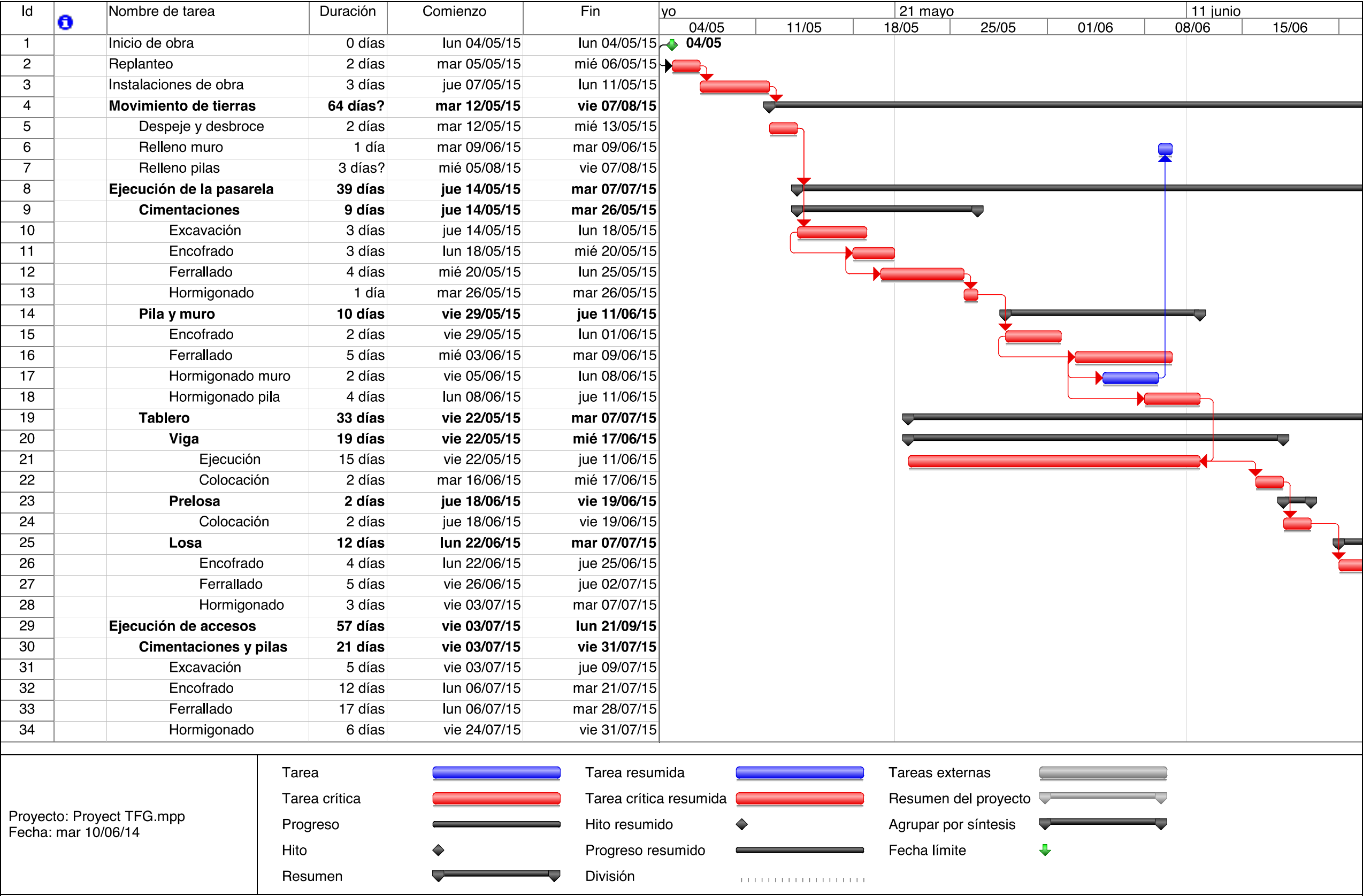




Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	21 mayo				11 junio			
						yo	04/05	11/05	18/05	25/05	01/06	08/06	15/06
36		Cimbrado	13 días	vie 31/07/15	mar 18/08/15								
37		Encofrado	10 días	vie 14/08/15	jue 27/08/15								
38		Ferrallado	13 días	mié 19/08/15	vie 04/09/15								
39		Hormigonado	8 días	mié 02/09/15	vie 11/09/15								
40		Descimbrado	6 días	lun 14/09/15	lun 21/09/15								
41		Equipamientos	61 días	mié 01/07/15	mié 23/09/15								
42		Pavimento	3 días	lun 14/09/15	mié 16/09/15								
43		Barandillas	7 días	lun 14/09/15	mar 22/09/15								
44		Alumbrado	6 días	mié 16/09/15	mié 23/09/15								
45		Drenaje	2 días	mié 01/07/15	jue 02/07/15								
46		Imposta	2 días	mié 01/07/15	jue 02/07/15								
47		Acabado	2 días	jue 24/09/15	vie 25/09/15								
48		Seguridad y salud	1 día?	vie 25/09/15	vie 25/09/15								
49		Fin de obra	0 días	lun 09/06/14	lun 09/06/14								
Proyecto: Project TFG.mpp Fecha: mar 10/06/14			Tarea		Tarea resumida		Tareas externas						
			Progreso		Hito resumido		Resumen del proyecto						
			Hito		Progreso resumido		Agrupar por síntesis						
			Resumen		División		Fecha límite						









Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	yo	21 mayo				11 junio		
						04/05	11/05	18/05	25/05	01/06	08/06	15/06	
35		Losa	37 días	vie 31/07/15	lun 21/09/15								
36		Cimbrado	13 días	vie 31/07/15	mar 18/08/15								
37		Encofrado	10 días	vie 14/08/15	jue 27/08/15								
38		Ferrallado	13 días	mié 19/08/15	vie 04/09/15								
39		Hormigonado	8 días	mié 02/09/15	vie 11/09/15								
40		Descimbrado	6 días	lun 14/09/15	lun 21/09/15								
41		Equipamientos	61 días	mié 01/07/15	mié 23/09/15								
42		Pavimento	3 días	lun 14/09/15	mié 16/09/15								
43		Barandillas	7 días	lun 14/09/15	mar 22/09/15								
44		Alumbrado	6 días	mié 16/09/15	mié 23/09/15								
45		Drenaje	2 días	mié 01/07/15	jue 02/07/15								
46		Imposta	2 días	mié 01/07/15	jue 02/07/15								
47		Acabado	2 días	jue 24/09/15	vie 25/09/15								
48		Seguridad y salud	1 día?	vie 25/09/15	vie 25/09/15								
49		Fin de obra	0 días	lun 09/06/14	lun 09/06/14								
Proyecto: Project TFG.mpp Fecha: mar 10/06/14			Tarea		Tarea resumida		Tareas externas						
			Tarea crítica		Tarea crítica resumida		Resumen del proyecto						
			Progreso		Hito resumido		Agrupar por síntesis						
			Hito		Progreso resumido		Fecha límite						
			Resumen		División								

