

ANEJO Nº 13

Plan de Obra

Índice

1	Introducción	1
2	Descripción del plan de obra	2
2.1	Criterios de planificación	2
2.2	Unidades de obra	2
2.3	Rendimientos	2
3	Plan de obra	4

APÉNDICE Nº13.1: CRONOGRAMA DE OBRA

1 Introducción

El objeto del presente Anejo es la planificación de las diferentes actividades que es preciso realizar para llevar a término las obras incluidas en el presente “**Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Rontegi-Cruces**”. El documento que desarrolla esta planificación es el Plan de Obra, el cual verifica la viabilidad de dichos trabajos y su relación con los plazos propuestos.

En el mismo, se incluye la descripción del desarrollo de los trabajos, con el estudio de los diferentes tajos en que se divide la obra, para mostrar la relación y dependencia entre los mismos, de cuyo análisis se deriva la necesidad de simultanear los trabajos o desfasar alguno de ellos.

Para complementar este análisis, hay que tener en cuenta las fases de obra propuestas que, con el objeto de mantener el tráfico a lo largo de toda la obra, condicionan el presente Plan de Obra.

En ningún caso esta definición tendrá carácter contractual sino que será meramente indicativa, debiendo el contratista adjudicatario de las obras, tras un estudio exhaustivo del proyecto y teniendo en cuenta tanto los medios de producción disponibles como el requerimiento si fuera necesario de los permisos legales, elaborar una planificación de la obra así como una exposición detallada de las fases de ejecución.

Al final del Anejo se incluye el diagrama de barras, donde se esquematiza la programación temporal de los diferentes trabajos.

La programación de la obra se ha realizado a fin de conseguir los siguientes objetivos:

- Garantizar la viabilidad técnica de la misma
- Evitar interferencias entre los diferentes tajos que componen la obra
- Mantener el tráfico en las carreteras actualmente existentes en la zona afectada
- Lograr una utilización óptima de los recursos, con el fin de conseguir una alta rentabilidad de los mismos
- 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.

Del análisis del Plan de Obra, se deduce cuáles son las actividades más críticas y a cuáles 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 que condicionan, lo que supondría una alteración importante tanto en los costes como en los plazos estimados.

2 Descripción del plan de obra

2.1 Criterios de planificación

En este apartado se describe el Plan de Obra diseñado, indicando los rendimientos y plazos parciales establecidos para los tajos más importantes y su relación con el análisis de la obra realizado en el apartado anterior.

Tal y como se desarrolla en el *Anejo Nº 12 Desvíos Provisionales y Fases de Obra*, se definen todos los desvíos necesarios que permiten mantener el tráfico sin reducción de los carriles de la zona afectada por las obras.

El plan de obra se divide en tres fases ya indicadas en las fases de obra habilitándose zonas de trabajo a tal efecto.

- En la primera se llevan a cabo todas las labores de ampliación en el exterior de la plataforma actual como la excavación, muro, reposición de telecomunicaciones, paquete de firme completo, barreras e iluminación exteriores.
- En la segunda fase, se llevan a cabo las labores previstas en la mediana: sustitución de la barrera metálica por una de hormigón y la implantación del caz en las zonas con peralte hacia el interior.
- Finalmente, en la tercera fase se lleva a cabo el fresado y extensión de la capa de rodadura así como el pintado final de las marcas viales de toda la zona afectada. Estas labores serán realizadas en horario nocturno y se ejecutarán preferentemente coincidiendo con los meses de Julio y Agosto.

En todas las fases de obra se ha supuesto mantener el número de carriles actuales por lo que, en principio, no es necesario incluir ningún condicionante de realización de ciertas obras en fechas con menor tráfico.

2.2 Unidades de obra

Las unidades de obra y actividades consideradas como más significativas son las siguientes:

- Actividad: Implantación de la obra (jalonamiento e instalaciones de obra, señalización y balizamiento de obra)
- Actividad: Replanteo
- Actividad: Reposición de servicios afectados
 - Reposición abastecimiento
 - Reposición líneas telefónicas
 - Reposición líneas eléctricas
- Actividad: Movimiento de Tierras

- Despeje y desbroce
- Tierra vegetal
- Excavación
- Actividad: Drenaje
 - Drenaje longitudinal
 - Cunetas de desmonte
 - Dren longitudinal bajo cuneta
 - Caz en mediana
- Actividad: Estructuras y muros
 - Muro
 - Voladizo
 - Ampliación Viaducto
- Actividad: Desvíos y Conexiones
- Actividad: Afirmado
 - Explanada mejorada
 - Grava Cemento
 - Firmes
- Actividad: Señalización, balizamiento y defensas
 - Señalización horizontal
 - Señalización vertical
 - Defensas y balizamiento
- Actividad: Iluminación y Telemática
 - Instalación Telemática.
 - Instalación lumínica
- Actividad: Corrección y Restauración Ambiental
 - Plantaciones y revegetación
- Actividad: Limpieza y terminación de las obras
- Actividad: Plan de Vigilancia Ambiental y Aseguramiento de la Calidad
- Actividad: Seguridad y Salud

A continuación, se exponen los criterios de rendimientos medios manejados en el encaje del programa, para cada tipo de obra diferenciada.

Se resume de forma somera los rendimientos teóricos en algunos tipos de obra o fases de trabajo representativos, partiendo de los equipos medios usuales, en la idea de que la utilización, en algún elemento, de medios especiales no cambiará de forma fundamental el sentido general del programa, sino en todo caso de forma local.

2.3 Rendimientos

Los rendimientos medios utilizados como base son los siguientes:

CONFIGURACION DEL EQUIPO		MAQUINARIA			PERSONAL	
CLASE DE ACTIVIDAD	MÁQUINA O EQUIPO	Nº UDS	MARCA - MODELO	RENDIMIENTO EQUIPO TEORICO	Nº	CATEGORÍA.
DESPEJE Y DESBROCE	CARGADORAS DE RUEDAS	1	LIEBHERR 954	5000 m2 /día	1	CAPATAZ
	BULLDOZER	1	KOMATSU D-65 E	Nº Equipos= 1	2	AYUDANTE
	MOTOSIERRA	2	STIHL-MS 250		2	MAQUINISTA
	DUMPERES RÍGIDO	S/NEC	MERCEDES- BENZ 2629		S/NEC	CONDUCTORES
EXCAVACION MECANICA EN ZANJAS	EXCAVADORA DE RUEDAS	1	LIEBHERR 900	RENDIMIENTO: 500 m3 /día	1	CAPATAZ
	CAMIONES	S/NEC	MERCEDES- BENZ 2629	Nº Equipos= 1	1	AYUDANTE
	UTILES Y HERRAMIENTAS	1			1	MAQUINISTA
EXCAVACION EN DESMONTE	EXCAVADORA HIDRAULICAS DE CADENAS	1	LIEBHERR 954	RENDIMIENTO: 1000 m3 /día	1	CAPATAZ
	CAMIONES	S/NEC	MERCEDES- BENZ 2629	Nº Equipos= 4	1	PEÓN
	BULLDOZER	1	KOMATSU D-65 E		3	MAQUINISTA
	CARGADORAS DE RUEDAS	1	LIEBHERR 914		S/NEC	CONDUCTORES
EXPLANADA	UTILES Y HERRAMIENTAS VARIAS	1				
	COMPACTADOR TÁNDEM	1	DYNAPAC	RENDIMIENTO: 1000 m3 /día	1	CAPATAZ
	CAMIONES	S/NEC	MAN 3 EJES	Nº Equipos= 1	2	PEÓN
	CAMION CUBA	1	TORGAR 200 L		1	OFICIALES
	MOTONIVELADORA	1	O&K F156		2	MAQUINISTA
BASE GRANULAR	UTILES Y HERRAMIENTAS VARIAS				S/NEC	CONDUCTORES
	COMPACTADOR TÁNDEM	1	DYNAPAC	RENDIMIENTO: 1000 m3 /día	1	CAPATAZ
	MOTONIVELADORA	1	O&K F156	Nº Equipos= 1	1	OFICIALES
	CAMION CUBA	1	TORGAR 200 L		2	MAQUINISTA
	CAMIÓN BAÑERA	S/NEC	MERCEDES- BENZ 2629		S/NEC	CONDUCTORES
MBC CAPA RODADURA	EXTENDEDORAS DE AGLOMERADO ASFALTICO	1	VÖGELE SUPER 1900	RENDIMIENTO: 1000 Tn /día	1	OFICIAL 1ª
	REGLISTAS	0	VÖGELE SUPER 1901		2	ENCARGADO y OFICIAL 1ª
	COMPACTADOR TÁNDEM RODILLOS	1	LEBRERO VTA-K2		1	OFICIAL 2ª
	COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS, VIBRATORIOS	1	CORINSA CCR- 14.21		1	OFICIAL 2ª
	BARREDORAS	1	BOBCAT S250H		1	OFICIAL 1ª
	CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO	1	MAN TG 410 A 3 EJES		1	OFICIAL 1ª
	CORTADORA DE PAVIMENTOS (FRESADOR)	1	BITELLI SF 102		1	OFICIAL 1ª
MBC CAPA BASE	EXTENDEDORAS DE AGLOMERADO ASFALTICO	1	VÖGELE SUPER 1900	RENDIMIENTO: 1000 Tn /día	1	OFICIAL 1ª
	REGLISTAS	0	VÖGELE SUPER 1901		2	ENCARGADO y OFICIAL 1ª
	COMPACTADOR TÁNDEM RODILLOS	1	LEBRERO VTA-K2		1	OFICIAL 2ª
	COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS, VIBRATORIOS	1	CORINSA CCR- 14.21		1	OFICIAL 2ª
	BARREDORAS	1	BOBCAT S250H		1	OFICIAL 1ª
	CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO	1	MAN TG 410 A 3 EJES		1	OFICIAL 1ª
	CORTADORA DE PAVIMENTOS (FRESADOR)	1	BITELLI SF 102		1	OFICIAL 1ª

CONFIGURACION DEL EQUIPO		MAQUINARIA			PERSONAL	
CLASE DE ACTIVIDAD	MÁQUINA O EQUIPO	Nº UDS	MARCA - MODELO	RENDIMIENTO EQUIPO TEORICO	Nº	CATEGORÍA.
HORMIGÓN EN MUROS	CAMIÓN HORMIGONERA	1	DODGE 3064 BARYVAL	RENDIMIENTO: 60 m3 /día	1	CAPATAZ
	COMPRESOR	1	AQUASTAR-L75	Nº Equipos= 1	4	PEÓN
	CAMIÓN GRÚA	1	MERCEDES 3 EJES		4	OFIC. FERRALLISTAS
	VIBRADOR NEUMATICO	2	HURACAN- VNF 50		4	OFIC. ENCOFRAD
	CAMIONES	S/NEC	MERCEDES- BENZ 2629		2	AYUDANTE
	CORTADORAS. DE ACERO PROFESIONAL	1	ALBA- CA-3 JUNIOR		S/NEC	CONDUCTORES
	ENCOFRADOS VERTICALES MUROS	S/NEC	PERI			
	DOBLADORA	1	ALBA- DAE 16 L			
	GRUPO ELECTRÓGENO	1	GRUPO ELECTRÓGENO 810 KVA			
CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN CON CUNETADORA	UTILES Y HERRAMIENTAS VARIAS	1				
	CAMIÓN HORMIGONERA	S/NEC	DODGE 3064 BARYVAL	RENDIMIENTO: 250 ml /día	1	CAPATAZ
	CUNETADORA	1	POWER CRVWE	Nº Equipos= 1	2	PEÓN
CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN IN SITU	REVESTIDORA DE HORMIGÓN	1	MEYCO- PICCOLA VARIO		1	PEÓN ESPECIALISTA
	CAMIÓN HORMIGONERA	S/NEC	DODGE 3064 BARYVAL	RENDIMIENTO: 100 ml /día	1	CAPATAZ
	UTILES Y HERRAMIENTAS VARIAS	S/NEC		Nº Equipos= 1	2	PEÓN
TUBERIA DE PVC					1	PEÓN ESPECIALISTA
	CAMIÓN HORMIGONERA	1	DODGE 3064 BARYVAL	RENDIMIENTO: 300 ml /día	1	CAPATAZ
	CORTADORAS. DE ACERO PROFESIONAL	1	ALBA- CA-3 JUNIOR	Nº Equipos= 1	4	PEÓN
	RETROEXCAVADORA MIXTA	1	LIEBHERR 900		4	OFIC. FERRALLISTAS
	VIBRADOR ELÉCTRICO	2	ALBA- TH 15008		4	OFIC. ENCOFRAD
	DOBLADORA	1	ALBA- DAE 16 L		2	AYUDANTE
	GRUPO ELECTRÓGENO	1	GRUPO ELECTRÓGENO 400 KVA		S/NEC	CONDUCTORES
	ENCOFRADOS VERTICALES MUROS	S/NEC	ECA			
	CAMIÓN GRÚA	1	MAN 3 EJES			
ARQUETA HORMIGON	UTILES Y HERRAMIENTAS	1				
	CAMIÓN GRÚA	1	MAN 3 EJES	RENDIMIENTO: 5 ud /día	1	CAPATAZ
	CUBA DE HORMIGÓN	1	TORGAR 200 L	Nº Equipos= 1	2	PEÓN
	RETROEXCAVADORA MIXTA	1	LIEBHERR 900		2	PEÓN ESPECIALISTA
	COMPACTADOR MANUALES	1	LEBRERO- PVR 2440		S/NEC	CONDUCTORES
CANALIZACION SUBTERRANEA- CABLEADO	UTILES Y HERRAMIENTAS	1				
	CAMIÓN HORMIGONERA	1	DODGE 3064 BARYVAL	RENDIMIENTO: 150 ml /día	1	CAPATAZ
	GRÚA SOBRE CAMIÓN PLUMA TELESCÓPICA	1	LIEBHERR LR-1130	Nº Equipos= 3	2	PEÓN
	CAMIONES	S/NEC	MERCEDES- BENZ 2629		1	AYTE. PERFORISTA
	EXCAVADORA DE CADENA	1	HITACHI ZAXIS 350 LC		2	PEÓN ESPEC.
	MARTILLO NEUMÁTICO	1	PLC-5		S/NEC	CONDUCTORES
	REGLA VIBRANTE	1	HERVYSA-JUMPER II			
	COMPRESOR	1	AQUASTAR-L75			
	UTILES Y HERRAMIENTAS VARIAS	1				

CONFIGURACION DEL EQUIPO		MAQUINARIA			PERSONAL	
CLASE DE ACTIVIDAD	MÁQUINA O EQUIPO	Nº UDS	MARCA - MODELO	RENDIMIENTO EQUIPO TEORICO	Nº	CATEGORÍA.
HIDROSIEMBRA	CAMIÓN BAÑERA	1	MERCEDES- BENZ 2629	RENDIMIENTO: 5000 m2 /día	1	MAQUINISTA
	MINIDUMPER	1	TEREX 3000	Nº Equipos= 1	2	OFICIALES
	RETROEXCAVADORA MIXTA	1	LIEBHERR ZAKIS 250 LC		2	MAQUINISTA
	HIDROSEMBRADORA	1				
PLANTACIONES DE ARBUSTOS	RETROEXCAVADORA MIXTA	1	LIEBHERR ZAKIS 250 LC	RENDIMIENTO: 200 ud /día	1	MAQUINISTA
	MINIDUMPER	1	TEREX 3000	Nº Equipos= 3	2	OFICIALES
	UTILES Y HERRAMIENTAS VARIAS	1			2	MAQUINISTA
PLANTACIONES DE ARBOLES	RETROEXCAVADORA MIXTA	1	LIEBHERR ZAKIS 250 LC	RENDIMIENTO: 60 ud /día	1	MAQUINISTA
	MINIDUMPER	1	TEREX 3000	Nº Equipos= 2	2	OFICIALES
	UTILES Y HERRAMIENTAS VARIAS	1			2	MAQUINISTA
EXCAVACION EN ZANJA CANALIZACIONES	RETROEXCAVADORA MIXTA	1	LIEBHERR 900	RENDIMIENTO: 100 ml/día	1	CAPATAZ
	CAMIÓN HORMIGONERA	1	CARMIX ONE	Nº Equipos= 2	2	PEÓN
	VIBRADOR ELÉCTRICO	1	ALBA- TH 15008		1	OFICIALES
	CAMIÓN GRÚA	1	MERCEDES- BENZ 2629		2	PEÓN ESPECIALISTA
	MINIDUMPER	2	TEREX 3000		S/NEC	CONDUCTORES
	COMPACTADOR	1	LEBRERO- PVR 2440			
	COMPRESOR	1	AQUASTAR-L75			
	MARTILLO NEUMÁTICO	1	IMCOINSA- 2623			
BARRERA DE SEGURIDAD METALICA	CAMIÓN	1	MERCEDES- BENZ 2629	RENDIMIENTO: 250 ml/día	1	CAPATAZ
	MAQUINA HINCAPOSTES	1	ORTECO MOD. HD	Nº Equipos= 1	1	OFICIAL
					1	PEÓN
BARRERA DE SEGURIDAD DE HORMIGON	CAMIÓN	1	MERCEDES- BENZ 2629	RENDIMIENTO: 80 ml/día	1	CAPATAZ
	GRUA AUTOPROPULSADA	1	COMANSA	Nº Equipos= 1	1	OFICIAL
					1	PEÓN
BASE GRAVA- CEMENTO	CAMIÓN CISTERNA	1	RENAULT 320.26	RENDIMIENTO: 700 m3/día	1	CAPATAZ
	RODILLO VIBRANTE	1	BOMAG BW 219 DH3	Nº Equipos= 2	1	OFICIAL
	EXTENDEDORAS DE ÁRIDOS	1	VOGELE		1	PEÓN
	CUBA DE HORMIGÓN	1				
CERRAMIENTOS METÁLICOS	MINIEXCAVADORA	1	BENATTI 2000	RENDIMIENTO: 200 ml /día	2	OFICIALES
	MINIDUMPER	1	TEREX 3000	Nº Equipos= 1		
	VIBRADOR ELÉCTRICO	2	ALBA- TH 15008			
	COMPRESOR	1	AQUASTAR-L75			

3 Plan de obra

Con los rendimientos teóricos anteriores y teniendo en cuenta las fases de obra previstas se plantea el cronograma de los trabajos incluido en el apéndice 13.1.

Se considera un plazo total de **18 meses** para la ejecución de las obras desarrolladas en el presente proyecto.

APÉNDICE Nº 13.1

Cronograma de Obra

