ANEJO 15: PLAN DE OBRAS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
2 CALCULO DE LA MANO DE OBRA REQUERIDA 2
3 CRONOGRAMA 6

1 INTRODUCCIÓN

Se expone la valoración del plazo previsto para la ejecución de las obras en función del volumen de las distintas unidades de obra previstas en el proyecto y de los rendimientos estimados y justificados en el correspondiente Anejo 20 de Justificación de Precios.

Esta valoración servirá de base para la ejecución del Programa de Trabajos que necesariamente deberá presentar la contrata para la ejecución de las obras, así como para la estimación de las previsiones presupuestarias que corresponden a los distintos meses de duración de estas

Para la confección del Plan de Obras se ha partido de los volúmenes que corresponden a las distintas unidades de obra, estimando, para el rendimiento previsto para cada una de ellas, su duración con un único equipo de ejecución. Para aquellas unidades cuya realización por parte de un solo equipo dilataría en exceso la conclusión de las obras, se han previsto los equipos (entendiendo por equipo al conjunto de mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios y definidos en la fijación del costo de la unidad de obra de que se trate), necesarios para que éstas queden concluidas en un plazo más razonable. Resulta evidente que la adopción de más equipos de trabajo reduciría el plazo final de ejecución. Del mismo modo y en sentido contrario, la aparición de unidades de obra imprevistas podría dilatar dicha conclusión y contrarrestar los favorables efectos que la adopción de mayor cantidad de equipos supondría. No obstante, lo anterior se ha estimado como norma la adopción de los equipos indicados por lo que consideramos como idóneo el Plan de Obras que se propone.

Para la determinación de los tiempos en semanas, se ha considerado una duración de la jornada de trabajo de ocho (8) horas y cinco (5) días laborables por semana, es decir cuarenta (40) horas semanales.

2 CALCULO DE LA MANO DE OBRA REQUERIDA

Excavaciones

Peón	Rend	Medición	h	días	meses	nº de equipos	Duración	Total, máximo en obra
m3 excavación compacto	0,02	51.335,97	1.026,72	128,34	6,42	2,00	3,21	
m3 excavación tránsito	0,04	21.169,92	846,80	105,85	5,29	3,00	1,76	3,00
m3 excavación roca	0,10	24.276,28	2.427,63	303,45	15,17	4,00	3,79	4,00
				537,64				7,00

Equipo excavaciones	Total, máximo
Peón	7,00
Maquinista	7,00
	14,00

Rellenos

Peón	Rend	Medición	h	días	meses	nº de equipos	Duración	Total, máxima en obra
m3 granular	0,07	16.600,53	973,38	121,67	6,08	7,00	0,87	
m3 seleccionado	0,10	14.528,01	1.452,80	181,60	9,08	7,00	1,30	2,00
m3 ordinario	0,10	58.206,58	5.820,66	727,58	36,38	7,00	5,20	5,00
				1.030,85				7,00

Equipos rellenos	Total, máximo
Peón	7,00

Cargas excedentes

Peón	Rend	Medición	h	días	meses	nº de equipos	Duración	Total, máxima en obra
	0,00	32.073,40	96,22	12,03	0,60	1,00	0,60	1,00

Equipos carga excedentes	Total, máximo
Peón	1,00

Construcción explanación

Peón	Rend	Medición	h	días	meses	nº de equipos	Duración	Total, máxima en obra
	0,01	24.276,00	3.034,50	151,73	7,59	2,00	3,79	2,00

Equipos carga excedentes	Total, máximo
Peón	2,00

Conducciones

Cuadrilla colocación tubos	Rend	Medición	h	días	meses	nº de equipos	Duración	Total, máxima en obra
m FD 600	0,10	5.784,49	578,45	72,31	3,62	1,00	3,62	1,00
m PVC_O 630	0,06	14.000,32	840,02	105,00	5,25	1,00	5,25	1,00
m PVC_O 315	0,03	689,26	22,75	2,84	0,14	1,00	0,14	
								2,00

Cuadrilla colc tubos	Total, máximo
Oficial 1	2,00
Oficial 2	2,00
	4,00

Armados anclajes

Peón y oficial	Rend	Medición	h	días	meses	nº de equipos	Duración	Total, máxima en obra
	0,01	33.143,53	331,44	41,43	2,07	1,00	2,07	1,00

Ferrallistas		Total, máximo
	Oficial 1	1,00
	Peón	1,00
		2,00

Armados cámaras

Peón y oficial	Rend	Medición	h	días	meses	nº de equipos	Duración	Total, máxima en obra
	0,02	11.545,66	207,82	25,98	1,30	1,00	1,30	1,00

Ferrallistas		Total, máximo
	Oficial 1	1,00
	Peón	1,00
		2,00

HE en Cámaras

Cuadrilla B	Rend	Medición	h	días	meses	nº de equipos	Duración	Total, máxima en obra
	0,10	141,92	14,19	1,77	0,09	1,00	0,09	1,00

HE		Total, máximo
	Oficial 1	1,00
	Oficial 2	1,00
		2,00

Valvulería y calderería

Cuadrilla	Rend	Medición	h	días	meses	Cuadrillas montaje	Duración	Total, máxima en obra
En tomas								1,00
Kg Acero	0,03	4.896,90	137,11	17,14	0,86	1,00	0,86	
Carretes	0,90	8,00	7,20	0,90	0,05	la misma	0,05	
Filtros	2,30	3,00	6,90	0,86	0,04	la misma	0,04	
Válvulas	2,00	24,00	48,00	6,00	0,30	la misma	0,30	
Reductoras	2,00	11,00	22,00	2,75	0,14	la misma	0,14	
Ventosa	0,50	10,00	5,00	0,63	0,03	la misma	0,03	
En conducciones								1,00

Valvulería		Total, máximo
	Oficial 1	2,00
	Oficial 2	2,00
		4,00

Válvulas	2,00	30,00	60,00	7,50	0,38	la misma	0,38
Carretes	0,95	11,00	10,45	1,31	0,07	la misma	0,07
Ventosas	0,50	63,00	31,50	3,94	0,20	la misma	0,20
			0,00	0,00	0,00	la misma	0,00

Piezas especiales	Rend	Medición	h	días	meses	Cuadrillas montaje	Duración	Total, máxima en obra
Cuadrilla								
Codos	1,50	226,00	339,00	42,38	2,12	1,00	2,12	1,00

Piezas especiales	Total, máximo
Oficial 1	1,00
Oficial 2	1,00
	2,00

Hincados								
Equipo especialistas	Rend	Medición	h	días	meses	Cuadrillas montaje	Duración	Total, máxima en obra
Perf hz	0,40	291,10	116,44	14,56	0,73	1,00	0,73	1,00

Hincados	Total, máximo
Oficial 1	1,00
Oficial 2	1,00
Peón	1,00
	3,00

Automatismos								
	Rend	Medición	h	días	meses	Cuadrillas montaje	Duración	Total, máxima en obra
Telecontrol					3,00	1,00	3,00	

Equipo especialistas	Total, máximo
Tec 1	1,00
Tec 2	1,00
	2,00

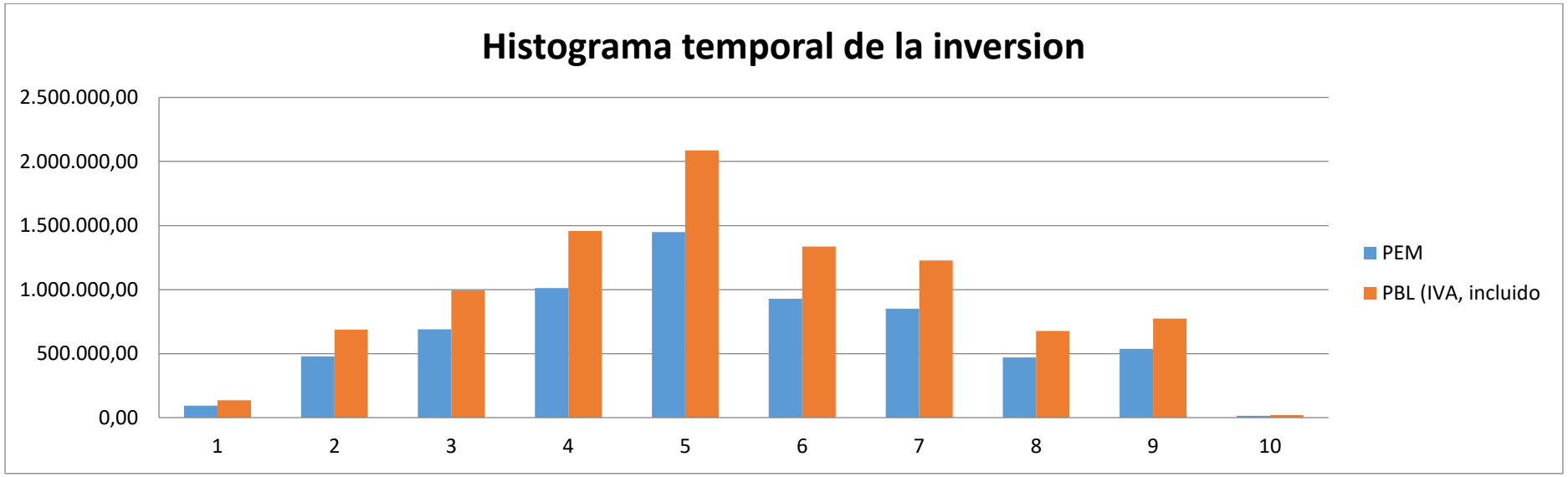
	CAPITULO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
	Excavaciones	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	
	Rellenos		7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	
	Cargas excedentes									1,00	
	Explanación				2,00	2,00	4,00				
C02	CONDUCCIONES Y ANCLAJES										
	Conducciones			4,00	4,00		4,00	4,00	4,00	4,00	
	Anclajes					2,00			2,00		
C03	VALVULERÍA Y CALDERERÍA										
	En tomas					2,00	2,00				
	En conducciones					1,00					
	En piezas especiales					2,00	2,00				
C04	CÁMARAS DE TOMA Y ARQUETAS										
	Encofrados			2,00	2,00	2,00					
	Armados				2,00	2,00					
	HE						2,00				
C05	OBRAS ESPECIALES										
	Hincados					3,00	3,00	3,00			
C06	AUTOMATISMOS										
	Telecontrol						2,00	2,00	2,00		
	PUESTA EN MARCHA										2,00
	Suma	14,00	21,00	27,00	31,00	37,00	**40,00**	30,00	29,00	26,00	2,00

3 CRONOGRAMA

		INVERSIÓN PEM (€)	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	SUMA (€)
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES	1.562.535,00	78.126,75	187.504,20	234.380,25	281.256,30	312.507,00	78.126,75	156.253,50	156.253,50	78.126,75		1.562.535,00
C02	CONDUCCIONES Y ANCLAJES	2.769.635,93		276.963,59	332.356,31	415.445,39	498.534,47	276.963,59	387.749,03	138.481,80	443.141,75		2.769.635,93
C03	VALVULERÍA ,CALDERERÍA y PIEZAS ESPECIALES	1.059.439,48				63.202,25	126.404,49	21.067,42					210.674,15
C04	CÁMARAS DE TOMA Y ARQUETAS	210.674,15			105.943,95	296.643,05	423.775,79	233.076,69					1.059.439,48
C05	OBRAS ESPECIALES	432.562,29					129.768,69	129.768,69	173.024,92				432.562,29
C06	AUTOMATISMOS	317.869,34						63.573,87	95.360,80	158.934,67			317.869,34
C07	GESTIÓN DE RESIDUOS	21.050,38		421,01	2.105,04	2.105,04	2.526,05	3.368,06	4.210,08	2.947,05	1.894,53	1.473,53	21.050,38
C08	SEGURIDAD Y SALUD	56.788,44	5.678,84	5.678,84	5.678,84	5.678,84	5.678,84	5.678,84	5.678,84	5.678,84	5.678,84	5.678,84	56.788,44
C09	MEDIDAS AMBIENTALES	65.643,62	6.564,36	6.564,36	6.564,36	6.564,36	6.564,36	6.564,36	6.564,36	6.564,36	6.564,36	6.564,36	65.643,62
C10	SEÑALIZACIÓN PRTR	3.114,98	3.114,98										3.114,98
	SUMA (€)	**6.499.313,61**	93.484,94	477.132,01	687.028,75	1.070.895,23	1.505.759,69	818.188,27	828.841,53	468.860,23	535.406,24	13.716,73	**6.499.313,61**

4 DISTRIBUCIÓN DE LAS INVERSIONES

MES	PEM	GG	BI	PBL, (SIN IVA)	IVA	PBL (IVA, incluido)
1	93.484,94	12.153,04	5.609,10	111.247,08	23.361,89	134.608,97
2	477.132,01	62.027,16	28.627,92	567.787,09	119.235,29	687.022,38
3	687.028,75	89.313,74	41.221,73	817.564,22	171.688,49	989.252,71
4	1.007.692,99	131.000,09	60.461,58	1.199.154,66	251.822,48	1.450.977,14
5	1.442.557,44	187.532,47	86.553,45	1.716.643,36	360.495,11	2.077.138,47
6	923.525,34	120.058,29	55.411,52	1.098.995,15	230.788,98	1.329.784,13
7	849.908,95	110.488,16	50.994,54	1.011.391,65	212.392,25	1.223.783,90
8	468.860,23	60.951,83	28.131,61	557.943,67	117.168,17	675.111,84
9	535.406,24	69.602,81	32.124,37	637.133,42	133.798,02	770.931,44
10	13.716,73	1.783,18	823,00	16.322,91	3.427,81	19.750,72
SUMA (€)	6.499.313,61	844.910,77	389.958,82	7.734.183,20	1.624.178,47	9.358.361,67


Histograma temporal de la inversion
2.500.000,00
2.000.000,00
1.500.000,00
1.000.000,00
500.000,00
0,00
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
PEM
PBL (IVA, incluido