

ANEJO Nº 18. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

ÍNDICE	1
1. Introducción	8
2. Unidades Básicas y Rendimientos	9
3. Diagrama de Gantt	13

1. Introducción

En cumplimiento de lo establecido Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se elabora el correspondiente Programa de Trabajos.

En este Anejo se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra. Evidentemente, responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra, que en la práctica puede sufrir modificaciones debido a múltiples factores.

Por estos motivos el programa aquí indicado debe ser tomado a título orientativo, pues su fijación al nivel de detalle corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios con los que cuente y del rendimiento de los equipos, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

2. Unidades Básicas y Rendimientos

Se consideran como unidades básicas las que a continuación se indican, así como sus rendimientos.

Inicialmente se han adoptado éstos para determinación de la duración las actividades y la elaboración del plan de trabajo:

Unidades básicas	Volumen	RENDIMIENTO /día	EQUIPOS	Coficiente reductor	SEMANAS	RENDIMIENTO neto/día/equipo
Balizas	897,00 ud	60	3	0,33	3,0	20
Barrera metálica	2.803,76 m	200	1	0,40	7,0	80
Barrera rígida	777,53 m	80	1	0,40	4,9	32
Conductor	15.033,90 m	1120	3	0,30	3,0	336
Pórticos/Banderolas	18,00 ud	0,5	4	0,40	4,5	0,2
Firmes bituminosos	4.983,17 t	620	1	0,40	4,0	248
Firmes granulares	2.345,70 m ³	444	1	0,40	2,6	178
Firmes rodadura	14.155,83 m ²	8.611	1	0,40	0,8	3.444
Excavación en desmonte	21.704,50 m ³	1.860	1	0,40	5,8	744
Rellenos y explanadas	8.869,10 m ³	1.481	1	0,40	3,0	593
Vertedero	11.648,36 m ³	1.926	1	0,40	3,0	770

Por otro lado, se ha considerado la secuencia de trabajos en el tronco de la A-2 desarrollada en el Anejo nº10 para coordinar las afecciones al tráfico.

Los criterios para establecer la planificación de la obra han sido:

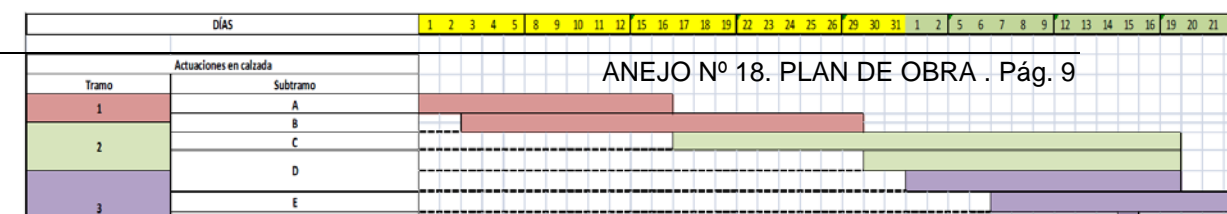
- Los trabajos que afectan al tronco de la A-2 y que implican la ocupación de un carril o más, se efectuarán por la noche, en horario de 23 h a 6 h del día siguiente. En este horario se consideran incluidas las actividades de colocación, retirada y tapado o restitución de la señalización de obra y existente.
- El avance de las actividades de obra en el tronco será siempre en el sentido contrario al tráfico, para facilitar las labores de colocación, retirada y desplazamiento de la señalización correspondiente. Para ello, se ha tramificado la obra como se indica en la siguiente tabla, extraída del Anejo nº10, en la que se han distinguido 6 tramos, que se subdividen en otros 11 tramos (de la A a la K) en los que se produce cierto solape de actividades en el espacio y en el tiempo.

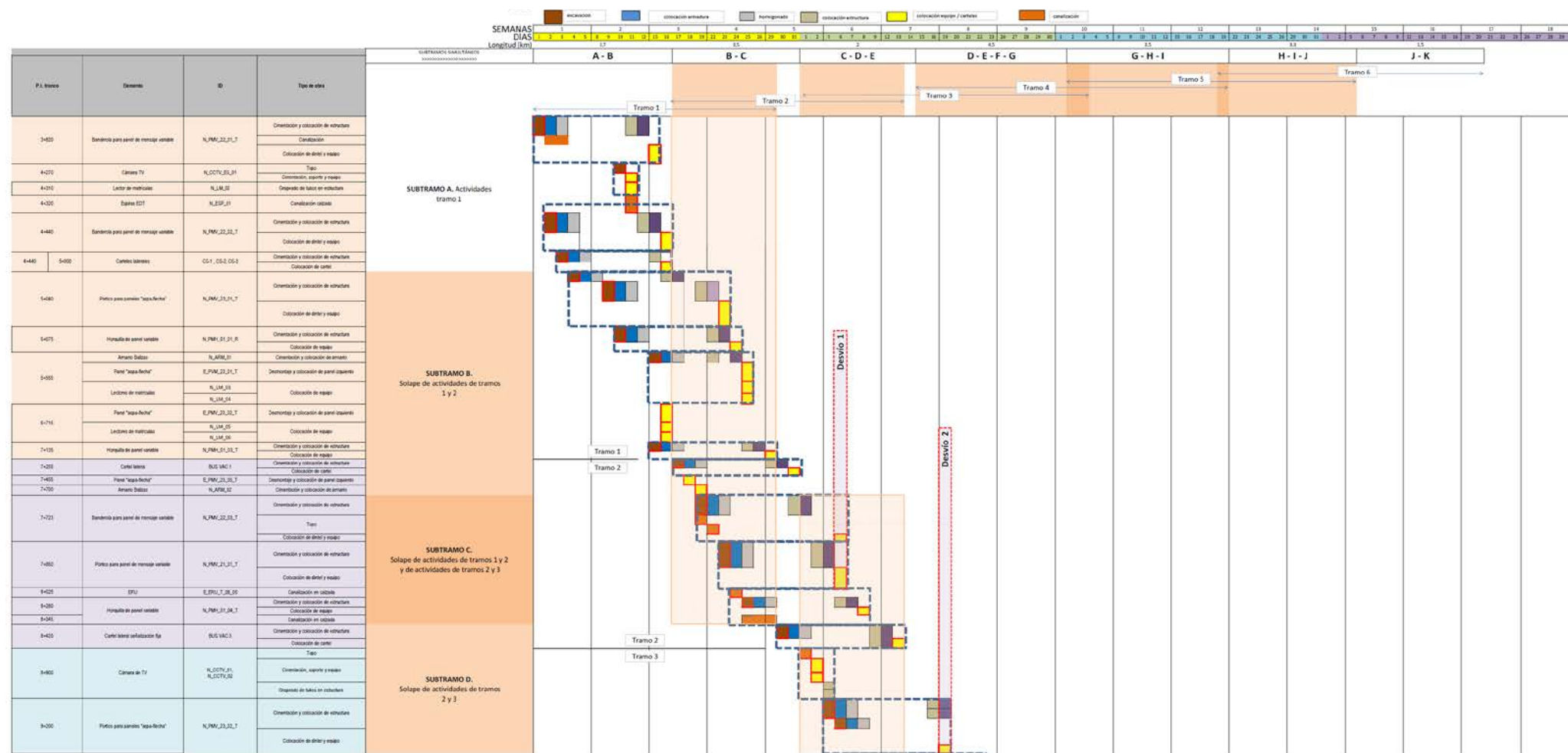
- A su vez, existe cierta simultaneidad en el tiempo entre las actividades de los distintos subtramos, lo que se refleja en el diagrama de Gantt resumido y de detalle que se incluyen también en el Anejo nº 10, y que sirven sobre todo para estimar los recursos necesarios para el mantenimiento del tráfico durante la obra.

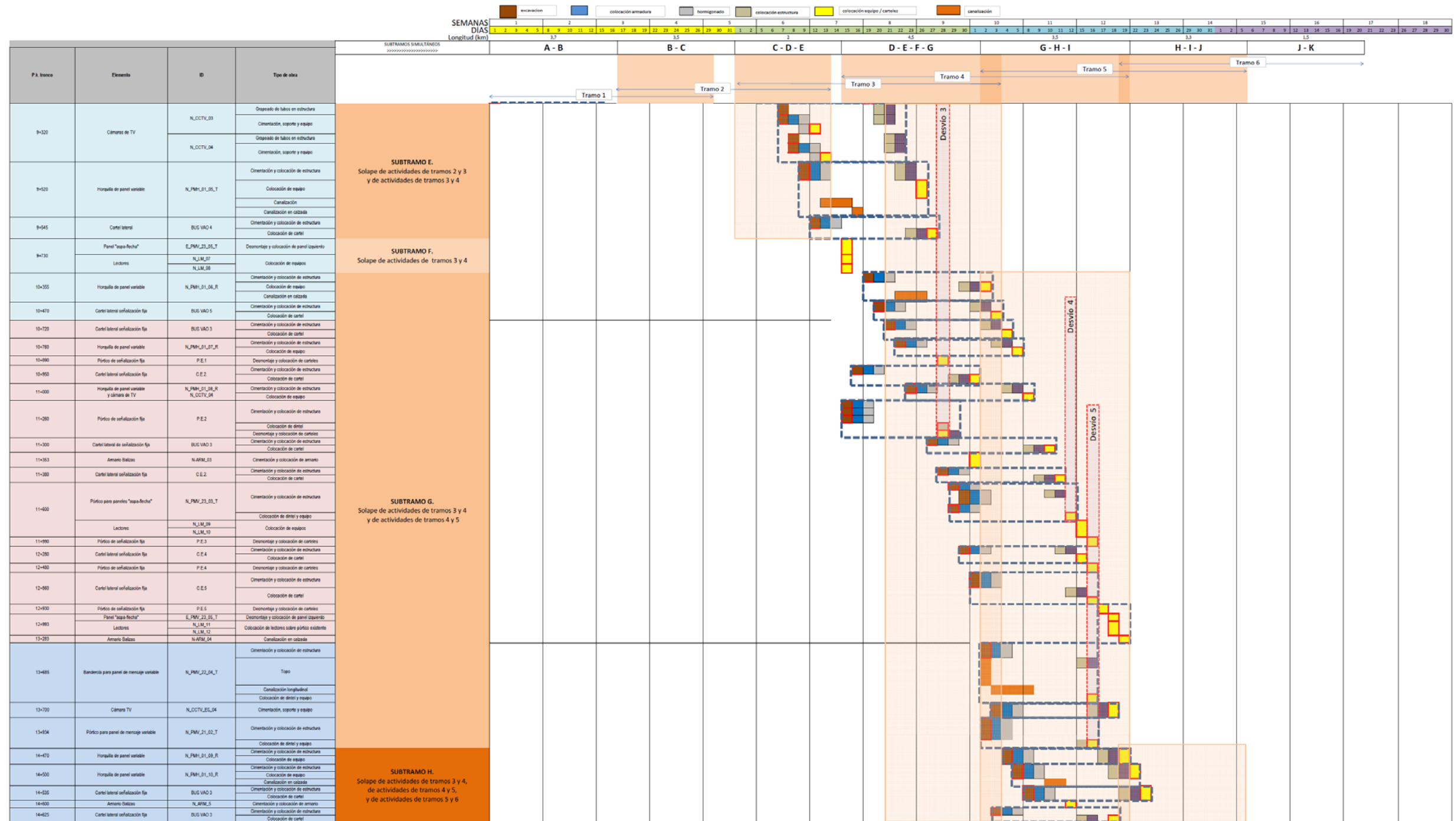
Tramos de avance de las obras			Subtramos de simultaneidad de actividades			
P.k. inicio	P.k. final	Tramo	P.k. inicio	P.k. final	Subtramo	Actividades simultáneas
3+820	7+200	1	3+820	5+000	A	Actividades del tramo 1 sin simultaneidad con actividades de otros tramos
			5+000	7+700	B	Actividades de los tramos 1 y 2
7+200	8+700	2	7+700	8+400	C	Actividades de los tramos 1 y 2 y de actividades de los tramos 2 y 3
			8+400	9+200	D	Actividades de los tramos 2 y 3
8+700	10+600	3	9+200	9+600	E	Actividades de los tramos 2 y 3 y de actividades de los tramos 3 y 4
			9+600	10+000	F	Actividades de los tramos 3 y 4
			10+000	14+200	G	Actividades de los tramos 3 y 4 y de actividades de los tramos 4 y 5
10+600	13+500	4	14+200	4+700	H	Simultaneidad de actividades de los tramos 3 y 4, de actividades de los tramos 4 y 5, y de actividades de los tramos 5 y 6
13+500	16+300	5	14+700	16+800	I	Simultaneidad de actividades de los tramos 4 y 5, y de actividades de los tramos 5 y 6
			16+800	19+700	J	Simultaneidad de actividades de los tramos 5 y 6
16+300	20+000	6	19+700	20+000	K	Actividades del tramo 6 sin simultaneidad con actividades de otros tramos

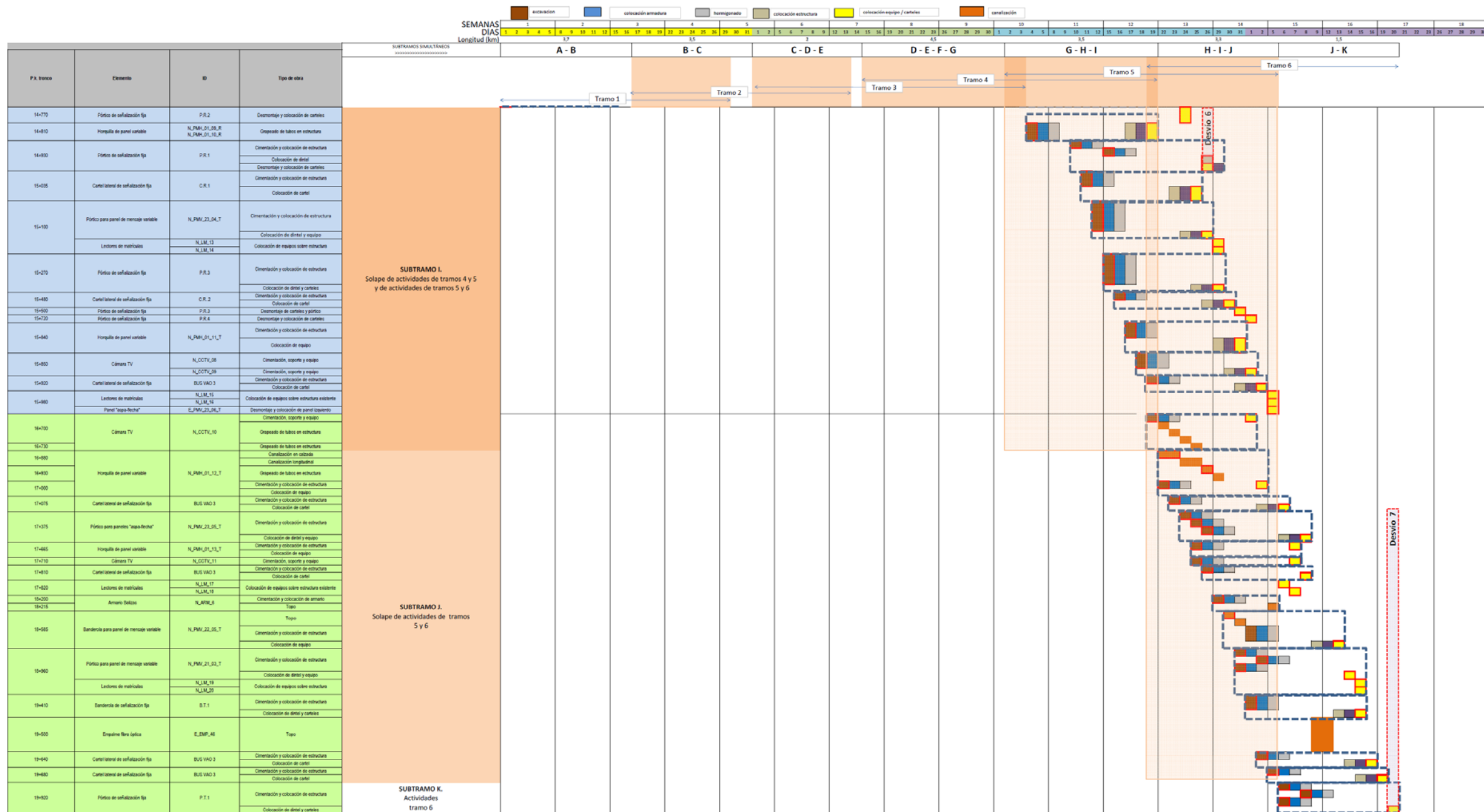
- Los trabajos situados fuera del tronco se ejecutarán tanto en horario diurno como nocturno. La programación de las actividades correspondientes se ha efectuado de manera que no se produzcan solapes ni interferencias en el espacio y en el tiempo con las del tronco.

Cronograma de las situaciones pro







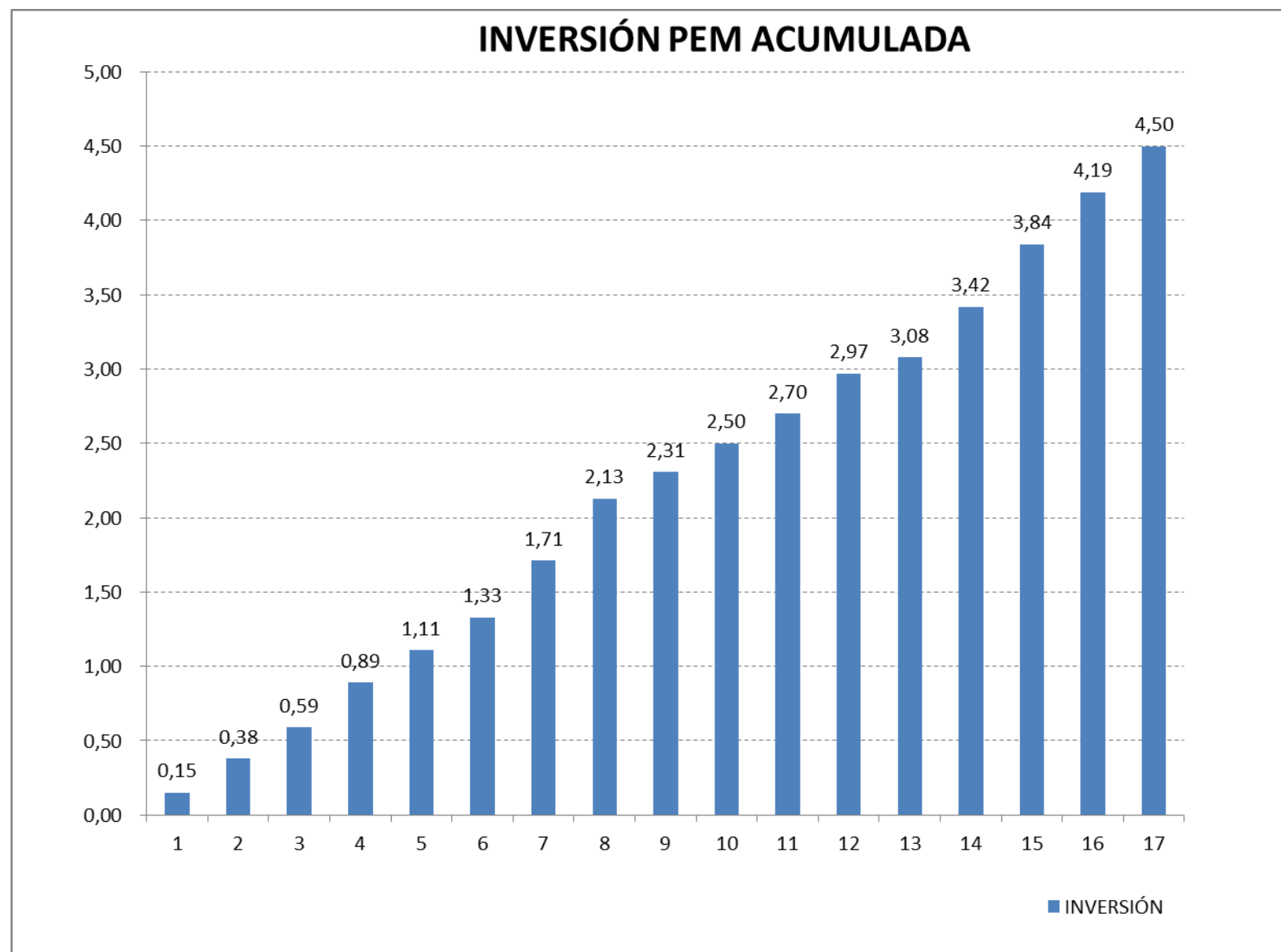


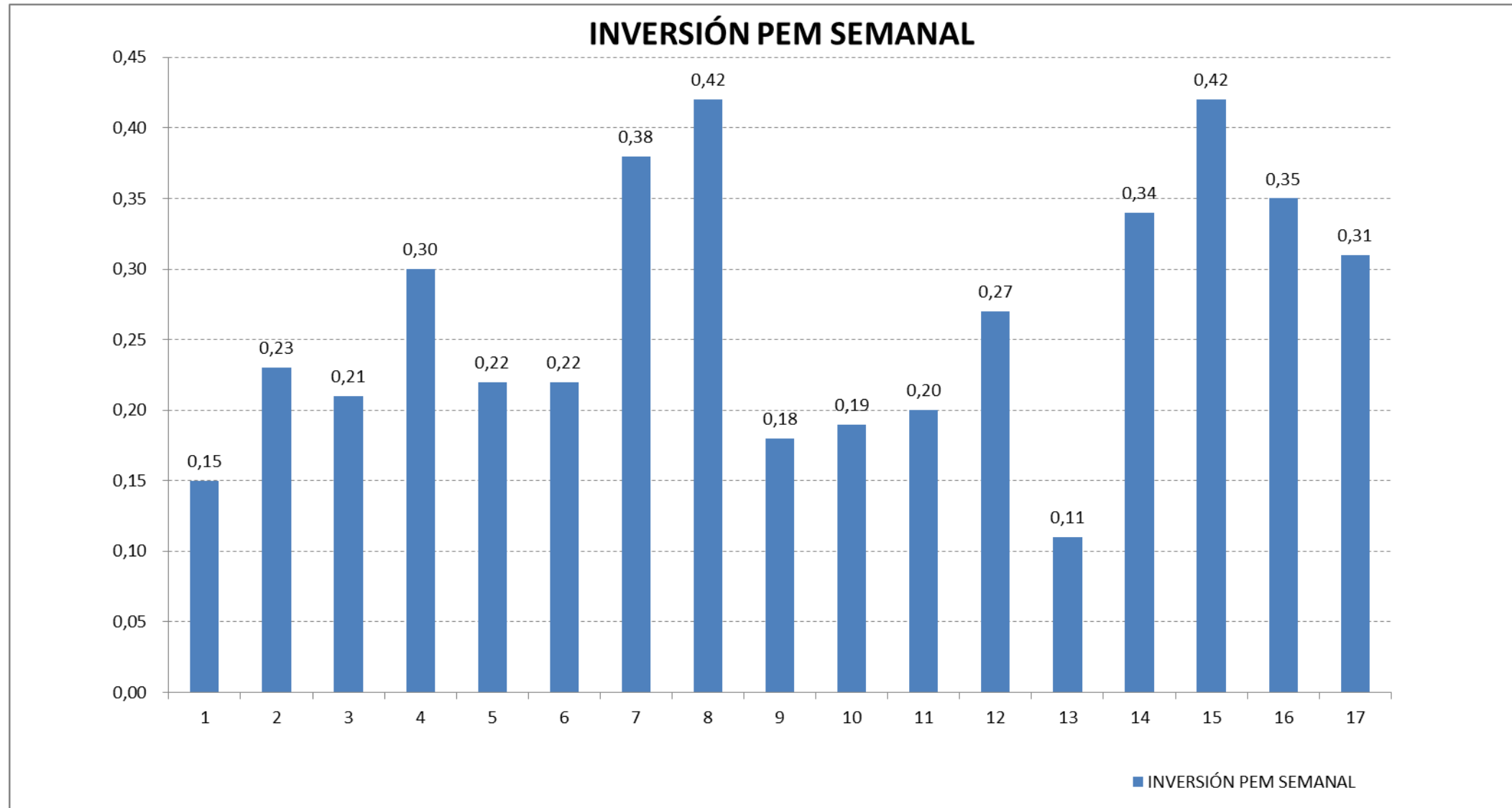
3. Diagrama de Gantt

En este apartado se describe en un cronograma de barras - Diagrama de Gantt, resumido, la previsión orientativa de ejecución de cada una de las actividades indicadas, así como las certificaciones mensuales previstas.

Los rendimientos conseguidos en cada frente de trabajo dependen directamente de los medios empleados, con un límite impuesto físicamente por la interferencia entre ellos en el espacio reducido.

El plazo total de ejecución prevista para las obras es de cuatro (4) meses, o diecisiete semanas (17) semanas





ACTIVIDADES	DURACIÓN (SEMANAS)	IMPORTE	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	TOTAL (MILES DE €)
ACTUACIONES EN ENLACES																				
RAMAL DE TRANSFERENCIA DESDE M-14																				
Situaciones provisionales	4	22.310,63 €						5.577,65 €	5.577,66 €	5.577,66 €	5.577,66 €									22,31
Demoliciones y levantes	1	10.935,91 €						10.935,91 €												10,94
Tierras	1	36.863,97 €	19%						36.863,97 €											36,86
Drenaje	2	10.713,45 €							5.356,73 €	5.356,72 €										10,71
Firmes	1	32.460,85 €								32.460,85 €										32,46
Alumbrado	1	13.743,34 €										13.743,34 €								13,74
Señalización	1	4.996,64 €										4.996,64 €								5,00
VÍA DE SERVICIO COSLADA - SAN FERNANDO																				
Situaciones provisionales	5	27.888,30 €	5.577,66 €	5.577,66 €	5.577,66 €	5.577,66 €	5.577,66 €													27,89
Demoliciones y levantes	1	24.605,81 €	24.605,81 €																	24,61
Tierras	3	65.961,43 €		21.767,27 €	21.767,27 €	22.426,89 €														65,96
Firmes	1	89.207,69 €				89.207,69 €														89,21
Alumbrado	2	9.718,04 €				4.859,02 €	4.859,02 €													9,72
Señalización	1	9.307,18 €					9.307,18 €													9,31
SALIDA 5 A LA CALLE ARTURO SORIA																				
Situaciones provisionales	4	22.310,64 €										5.577,66 €	5.577,66 €	5.577,66 €	5.577,66 €					22,31
Demoliciones y levantes	1	20.049,18 €										20.049,18 €								20,05
Tierras	1	16.571,51 €											16.571,51 €							16,57
Red pluviales	1	10.553,89 €											5.276,95 €	5.276,94 €						10,55
Firmes	1	65.898,62 €												65.898,62 €						65,90
Señalización		5.190,94 €													5.190,94 €					5,19
SALIDA DE LA A-2 HACIA M-40 Y M-14																				
Situaciones provisionales	4	22.310,64 €						5.577,66 €	5.577,66 €	5.577,66 €	5.577,66 €									22,31
Demoliciones y levantes	1	35.541,72 €						35.541,72 €												35,54
Tierras	3	76.965,46 €							38.482,73 €	38.482,73 €										76,97
Drenaje	2	27.201,83 €							13.600,92 €	13.600,91 €										27,20
Firmes	1	137.668,63 €								137.668,63 €										137,67
Alumbrado	2	12.043,98 €										12.043,98 €								12,04
Señalización	2	5.609,60 €										5.609,60 €								5,61
Subtramo A																				
SEÑALIZACIÓN FIJA	2	21.300,71 €		10.650,36 €	10.650,35 €															21,30
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2	20.200,77 €		10.100,39 €	10.100,38 €															20,20
SITUACIONES PROVISIONALES	3	21.945,25 €	7.241,93 €	7.241,93 €	7.461,39 €															21,95
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	4.675,62 €			4.675,62 €															4,68

ACTIVIDADES	DURACIÓN (SEMANAS)	IMPORTE	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	TOTAL (MILES DE €)
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	3	136.623,23 €	45.085,67 €	45.085,67 €	46.451,89 €															136,62
Subtramo B																				
SEÑALIZACIÓN FIJA	3	36.942,97 €			12.191,18 €	12.191,18 €	12.560,61 €													36,94
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2	35.351,35 €				17.675,68 €	17.675,67 €													35,35
SITUACIONES PROVISIONALES	5	38.404,18 €	7.680,84 €	7.680,84 €	7.680,84 €	7.680,84 €	7.680,82 €													38,40
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	8.182,33 €					8.182,33 €													8,18
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	4	239.090,64 €		59.772,66 €	59.772,66 €	59.772,66 €	59.772,66 €													239,09
Subtramo C																				
SEÑALIZACIÓN FIJA	4	32.157,98 €				8.039,50 €	8.039,50 €	8.039,50 €	8.039,48 €											32,16
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	3	30.301,16 €					9.999,38 €	9.999,38 €	10.302,40 €											30,30
SITUACIONES PROVISIONALES	5	32.917,87 €			6.583,57 €	6.583,57 €	6.583,57 €	6.583,57 €	6.583,59 €											32,92
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	7.013,43 €							7.013,43 €											7,01
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	4	204.934,84 €				51.233,71 €	51.233,71 €	51.233,71 €	51.233,71 €											204,93
Subtramo D																				
SEÑALIZACIÓN FIJA	3	20.098,74 €						10.049,37 €	10.049,37 €	0,00 €										20,10
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	3	18.938,22 €						9.469,11 €	9.469,11 €	0,00 €										18,94
SITUACIONES PROVISIONALES	4	20.573,67 €					6.789,31 €	6.789,31 €	6.789,31 €	205,74 €										20,57
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	4.383,40 €								4.383,40 €										4,38
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	3	128.084,28 €						42.267,81 €	42.267,81 €	43.548,66 €										128,08
Subtramo E																				
SEÑALIZACIÓN FIJA	3	20.098,74 €							6.632,58 €	6.632,58 €	6.833,58 €									20,10
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	3	18.938,22 €							6.312,74 €	6.312,74 €	6.312,74 €									18,94
SITUACIONES PROVISIONALES	4	20.573,67 €						5.143,42 €	5.143,42 €	5.143,42 €	5.143,41 €									20,57
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	4.383,40 €									4.383,40 €									4,38
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	3	128.084,28 €						42.267,81 €	42.267,81 €	43.548,66 €										128,08
Subtramo F																				
SEÑALIZACIÓN FIJA	1	1.339,92 €							1.339,92 €											1,34
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	1	1.262,55 €							1.262,55 €											1,26
SITUACIONES PROVISIONALES	1	1.371,58 €							1.371,58 €											1,37
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	292,23 €							292,23 €											0,29
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	1	8.538,95 €							8.538,95 €											8,54
Subtramo G																				
SEÑALIZACIÓN FIJA	6	26.384,18 €								4.397,36 €	4.397,36 €	4.397,36 €	4.397,36 €	4.397,36 €	4.397,36 €	4.397,38 €				26,38
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	6	35.351,35 €								11.665,95 €	11.665,95 €	11.665,95 €	11.665,95 €	11.665,95 €	11.665,95 €	-22.978,40 €				35,35
SITUACIONES PROVISIONALES	7	38.404,18 €								5.486,31 €	5.486,31 €	5.486,31 €	5.486,31 €	5.486,31 €	5.486,31 €	5.486,32 €				38,40
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	8.182,33 €														8.182,33 €				8,18
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	7	239.090,64 €								34.155,81 €	34.155,81 €	34.155,81 €	34.155,81 €	34.155,81 €	34.155,81 €	34.155,78 €				239,09
Subtramo H																				
SEÑALIZACIÓN FIJA	2	20.098,74 €											10.049,37 €	10.049,37 €						20,10

ACTIVIDADES	DURACIÓN (SEMANAS)	IMPORTE	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	TOTAL (MILES DE €)
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2	18.938,22 €											0,00 €	18.938,22 €						18,94
SITUACIONES PROVISIONALES	3	20.573,67 €										6.857,89 €	6.857,89 €	6.857,89 €						20,57
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	4.354,05 €												4.354,05 €						4,35
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	3	135.738,48 €										45.246,16 €	45.246,16 €	45.246,16 €						135,74
Subtramo I																				
SEÑALIZACIÓN FIJA	5	19.684,60 €											3.936,92 €	3.936,92 €	3.936,92 €	3.936,92 €	3.936,92 €			19,68
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	5	29.038,61 €											0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	29.038,61 €			29,04
SITUACIONES PROVISIONALES	6	31.546,29 €										5.257,72 €	5.257,72 €	5.257,72 €	5.257,72 €	5.257,72 €	5.257,69 €			31,55
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	6.721,21 €															6.721,21 €			6,72
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	6	196.395,88 €										32.732,65 €	32.732,65 €	32.732,65 €	32.732,65 €	32.732,65 €	32.732,63 €			196,40
Subtramo J																				
SEÑALIZACIÓN FIJA	4	29.478,15 €													5.895,63 €	5.895,63 €	5.895,63 €	5.895,63 €	5.895,63 €	29,48
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	5	27.776,06 €													5.555,21 €	5.555,21 €	5.555,21 €	5.555,21 €	5.555,22 €	27,78
SITUACIONES PROVISIONALES	5	30.174,71 €													0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	30.174,71 €	30,17
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	6.385,94 €																	6.385,94 €	6,39
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	5	187.856,93 €													0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	187.856,93 €	187,86
Subtramo K																				
SEÑALIZACIÓN FIJA	3	14.739,08 €															4.913,03 €	4.913,03 €	4.913,02 €	14,74
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	3	13.888,03 €															4.629,34 €	4.629,34 €	4.629,35 €	13,89
SITUACIONES PROVISIONALES	3	15.087,36 €															5.029,12 €	5.029,12 €	5.029,12 €	15,09
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1	4.049,59 €																	4.049,59 €	4,05
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	3	93.928,47 €															31.309,49 €	31.309,49 €	31.309,49 €	93,93
BALIZAS LUMINOSAS																				
BALIZAS LUMINOSAS	3	825.413,70 €														275.137,90 €	275.137,90 €	275.137,90 €		825,41
RESTO DE SERVICIOS																				
RESTO DE SERVICIOS	17	23.606,89 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,64 €	1.388,65 €	23,61
INTEGRACIÓN AMBIENTAL																				
INTEGRACIÓN AMBIENTAL	17	73.729,16 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,01 €	4.337,00 €	73,73
GESTIÓN DE RESIDUOS																				
GESTIÓN DE RESIDUOS	17	96.391,63 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,10 €	5.670,03 €	96,39
ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES																				
ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES	2	98.100,94 €	49.050,47 €	49.050,47 €																98,10
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN																				
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN	1	15.000,00 €																	15.000,00 €	15,00
SEGURIDAD Y SALUD																				
SEGURIDAD Y SALUD	17	37.076,88 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.180,99 €	2.181,04 €	37,08
TOTAL		4.506.820,01 €																		
PEM PARCIAL (MILLONES DE €)			0,15	0,23	0,21	0,30	0,22	0,22	0,38	0,42	0,18	0,19	0,20	0,27	0,11	0,34	0,42	0,35	0,31	
PEM A ORIGEN (MILLONES DE €)			0,15	0,38	0,59	0,89	1,11	1,33	1,71	2,13	2,31	2,50	2,70	2,97	3,08	3,42	3,84	4,19	4,50	
Semanaas			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
% sobre PEM PARCIAL			3%	5%	5%	7%	5%	5%	8%	9%	4%	4%	4%	6%	2%	8%	9%	8%	7%	
% sobre PEM ACUMULADO			3%	8%	13%	20%	25%	30%	38%	47%	51%	55%	60%	66%	68%	76%	85%	93%	100%	