

ANEJO Nº 21. PLAN DE ACTUACIONES

ÍNDICE

21. ANEJO N° 21. PLAN DE ACTUACIONES	3
21.1. INTRODUCCIÓN	3
21.2. TRAMIFICACIÓN DE LAS OBRAS	3
21.2.1. TRAMO 1 ENTRE LOS PP.KK. 12,0 Y 20,4.....	3
21.2.2. TRAMO 2 ENTRE LOS PP.KK. 20,4 Y 28,0.....	5
21.2.3. TRAMO 3 ENTRE LOS PP.KK. 28,0 Y 35,9.....	6
21.2.4. TRAMO 4 ENTRE LOS PP.KK. 35,9 Y 43,5.....	8
21.3. PLAN DE OBRAS	9
21.3.1. ANALISIS DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN	9
21.3.2. DIAGRAMA DE BARRAS (GANTT)	16

21. ANEJO Nº 21. PLAN DE ACTUACIONES

21.1. INTRODUCCIÓN

Se presenta en este anejo una propuesta de tramificación y planificación de la ejecución de las obras del Anteproyecto de Adecuación, Reforma y Conservación del Corredor Norte. Tramo: del p.k. 12+000 al 47+000, en cumplimiento del Artículo 233 de la *Ley 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, de 26 de octubre de 2017.*

Las obras comprendidas en el presente Anteproyecto, comprenden la **potenciación de la A-1 mediante la construcción entre los pp.kk. 12,0 y 42,0 de una sección homogénea compuesta con carácter general por calzadas de tres (3) carriles por sentido en el tronco y vías complementarias laterales unidireccionales de dos (2) carriles por sentido. Si bien la ampliación a tercer carril en el tronco, en la calzada sentido Burgos se ejecutará hasta el p.k. 43,5 ya que, a partir de este punto, dicha calzada ya cuenta con ésta sección.**

Para el planteamiento de esta partición de las obras se han considerado tres aspectos diferenciados, pero a la vez, convergentes entre sí, pretendiendo buscar una tramificación que resulte homogénea de cara a la ejecución de las diferentes actuaciones que componen este Anteproyecto.

Por un lado, es objeto de esta tramificación el plantear una partición razonable en cuanto a longitud de actuación, que sean abarcables para su desarrollo en un Proyecto de Construcción, considerando tramos similares, cuyas características favorezcan la conexión con los tramos contiguos, facilitando la ejecución de los mismos y con la menor afeción posible al tráfico, ya que éste se mantendrá en todo momento.

Por otro lado, desde un punto de vista de la duración en el tiempo de dichas actuaciones, de forma que la totalidad de las obras comprendidas en el anteproyecto puedan entrar en servicio en el año 2025, lo que supone que el Plazo establecido para la ejecución de los trabajos completos es de **3 años (36 meses)**.

Además, se plantea una tramificación que permita la ejecución de las actuaciones comprendidas en cada tramo de manera independiente y sin necesidad de ser ejecutados en un orden cronológico concreto, pudiéndose abordar cada una, en función de las necesidades y de los medios disponibles en cada momento.

En el Anejo nº20. Soluciones propuestas al Tráfico se describe la señalización necesaria para la realización de las distintas actuaciones.

21.2. TRAMIFICACIÓN DE LAS OBRAS

En base a lo anterior, la construcción de las obras de adecuación de la A1 comprendidas en el anteproyecto, se puede plantear en cuatro (4) tramos independientes, cuya construcción puede

realizarse y entrar en servicio de forma independiente al resto de tramos considerados, o acometerse simultáneamente.

Para esta tramificación de las obras de adecuación y reforma de la A1 se ha adoptado como criterio general, una división en torno a 8,0 km de longitud por actuación, razonable en cuanto a la redacción de los futuros Proyectos de Construcción, y también para su ejecución, y presupuesto. Así la división de tramos planteada es la que a continuación se relaciona

Tramo 1: del 12,0 al 20,4 long. 8,4 Km

Tramo 2: del 20,4 al 28,0 long. 7,6 Km

Tramo 3: del 28,0 al 35,9 long. 7,9 Km

Tramo 4: del 35,9 al 43,5 long. 7,6 Km

21.2.1. TRAMO 1 ENTRE LOS PP.KK. 12,0 Y 20,4

El primero de los subtramos en los que se ha subdivido la actuación comprende desde el inicio del tramo objeto de anteproyecto, justo antes del enlace entre la Autovía A-1 y la M-40, a la altura del p.k. 12,0, con el nuevo ramal de transferencia que conectará la vía complementaria de la margen izquierda de la A1, con el tronco como primera actuación.

Finalizaría en el p.k 20+400, justo tras pasar el enlace de San Sebastián de los Reyes y antes del enlace de la A-1 con la M-50, que se muestra a continuación.



Justo en el extremo final hay previsto un paso de mediana, lo que facilitaría los desvíos al tráfico entre calzadas durante la ejecución de las obras. Se incluiría en este tramo el Ramal de Transferencia del 20+600 desde el tronco de la A-1 a la Vía Complementaria de la margen izquierda, para dejar completamente operativo el enlace a San Sebastián de los Reyes.

La vía complementaria de la margen derecha, aunque construida hasta el p.k. 20,4, debería dejarse fuera de servicio desde el ramal de transferencia previsto para la conexión con el tronco a la altura del p.k. 19+150, salvo para quienes quieran acceder a San Sebastián de los Reyes por la N-1.

Las principales actuaciones en el tramo comprenden la remodelación de las vías complementarias ya existentes hasta el Enlace de Alcobendas Oeste y Polígono Industrial, la construcción de la prolongación de éstas a lo largo de todo el tramo adosadas al tronco de la A1, la remodelación de los enlaces, que habrán de conectar con las vías complementarias y no con el tronco de la autovía, como ocurre en la actualidad, y la ampliación en un carril adicional de la calzada de entrada a Madrid.

Comprende la ejecución de 17 estructuras nuevas, la ampliación de 23 estructuras existentes, la construcción de 16 muros, y actuaciones de puesta a cero en 40 estructuras.

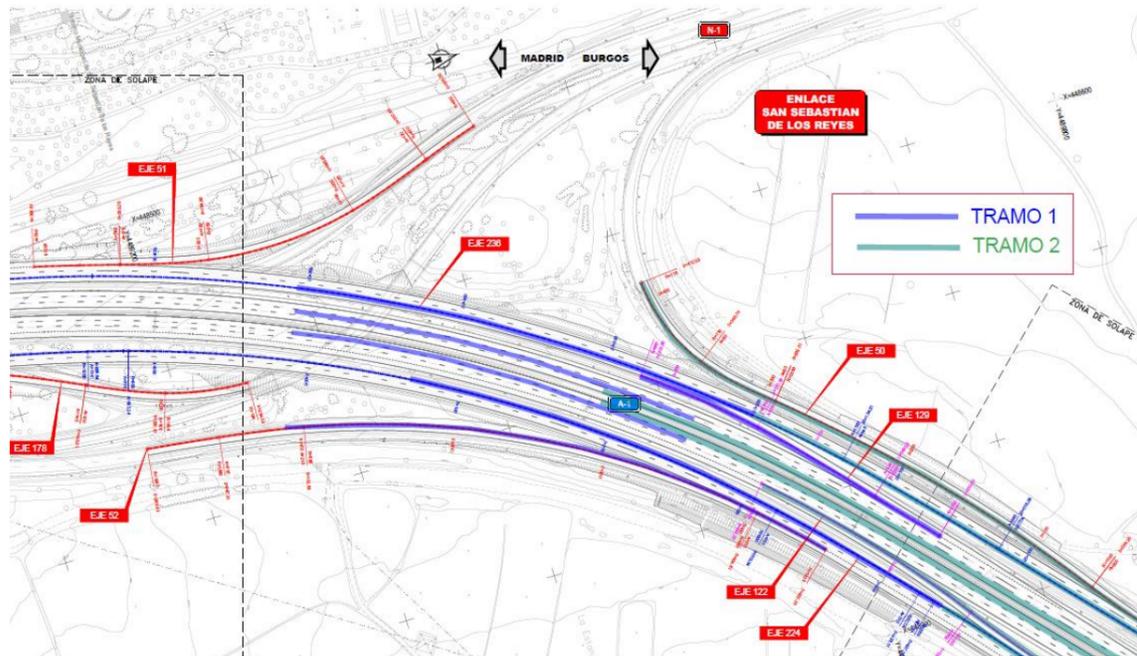
Es el tramo de mayor carga de tráfico, con una IMD en el tronco en el año de entrada en servicio superando los 193.000 veh./día y en las vías complementarias casi 104.000 veh./día, lo que desde el punto de vista de la construcción de la ampliación de la calzada de entrada a Madrid y la adecuación de las vías complementarias puede generar mayores problemas de circulación en la entrada a Madrid. Es por ello que para la ejecución de las obras no se considera el libre trasiego de las tierras a lo largo de la traza, que vendría a complicar aún más los problemas de tráfico ya detectados, y como consecuencia no se plantea la compensación de tierras entre las actuaciones en ambos márgenes de la A1, evitando así el tránsito de camiones de tierras por los enlaces.

El presupuesto de las obras del tramo se estima en **69.621.241,45 €**.

EJES TRAMO I					
GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
0					Tronco
	1	12000	20455	8455	Autovía A-1. Calzada derecha proyectada
	2	-12013,168	-20455	8441,832	Autovía A-1. Calzada izquierda proyectada
1					Vías complementarias
	3	0,000	2608,251	2608,251	Vía Complementaria derecha 1
	4	0,000	2358,703	2358,703	Vía Complementaria izquierda 1
	224	0,000	5440	5440	Vía Complementaria derecha 2
	236	17878,949	21104,681	3225,732	Vía Complementaria izquierda 4
	238	24520,265	25591,011	1070,746	Vía Complementaria izquierda 2
	241	21113,35	24519,115	3405,765	Vía Complementaria izquierda 3
2					Acceso Avda. Fuencarral/Avda. Europa
	5	0,000	219,911	219,911	Acceso Avda. Fuencarral. Glorieta 1
	6	0,000	80,933	80,933	Acceso Avda. Fuencarral. Calle restaurante
	7	0,000	56,117	56,117	Acceso Avda. Europa. Ramal 1
	9	0,000	87,038	87,038	Acceso Avda. Europa. Ramal 2
	10	0,000	51,150	51,150	Acceso Avda. Fuencarral. Sal Calle Camino del Cura
	12	0,000	83,220	83,220	Acceso Avda. Fuencarral. Ramal 1
	13	0,000	66,889	66,889	Acceso Avda. Fuencarral. Salida Plaza Moraleja
	14	0,000	64,411	64,411	Acceso Avda. Fuencarral. Ramal 2
	15	0,000	104,596	104,596	Acceso Avda. Fuencarral. Ramal 3
	16	0,000	221,927	221,927	Acceso Avda. Fuencarral. Ramal 4
	17	0,000	52,671	52,671	Acceso Avda. Fuencarral. Entrada C/Cuesta Blanca
	18	0,000	56,532	56,532	Acceso Avda. Fuencarral. Salida norte glorieta
	19	0,000	71,127	71,127	Acceso Avda. Fuencarral. Ramal 5
	20	0,000	59,092	59,092	Acceso Avda. Fuencarral. Entrada norte Glorieta
	22	0,000	46,177	46,177	Acceso Avda. Fuencarral. Salida sur glorieta
	23	0,000	44,673	44,673	Acceso Avda. Fuencarral. Entrada sur glorieta
	25	0,000	43,278	43,278	Acceso Avda. Fuencarral. Salida este glorieta
	179	0,000	45,915	45,915	Acceso Avda. Fuencarral. En Calle Camino del Cura
	243	0,000	48,097	48,097	Acceso Avda. Fuencarral. Entrada de restaurante
	244	0,000	55,536	55,536	Acceso Avda. Fuencarral. Salida a restaurante
3					Acceso Centro Comercial
	8	0,000	401,276	401,276	Acceso Centro Comercial. Salida bus MI14+500
	24	0,000	191,796	191,796	Acceso Centro Comercial. Ramal 1

EJES TRAMO I					
GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
	27	0,000	272,076	272,076	Acceso Centro Comercial. Ramal 2
	31	0,000	55,634	55,634	Acceso Centro Comercial. Entrada prevista
	32	0,000	61,519	61,519	Acceso Centro Comercial. Salida prevista
	33	0,000	231,674	231,674	Acceso Centro Comercial. Ramal 4
	123	0,000	273,502	273,502	Acceso Centro Comercial. Ramal 5
	242	0,000	510,603	510,603	Acceso Centro Comercial. Ramal 3
4					Enlace Oeste y Polígono industrial
	35	0,000	362,019	362,019	Enlace Oeste y Polígono industrial. Ramal 1
	36	0,000	426,031	426,031	Enlace Oeste y Polígono industrial. Ramal 2
	38	0,000	390,598	390,598	Enlace Oeste y Polígono industrial. Ramal 3
	39	0,000	288,331	288,331	Enlace Oeste y Polígono industrial. Ramal 4
	40	0,000	171,708	171,708	Enlace Oeste y Polígono industrial. Auxiliar trans
5					Enlace M-12
	41	0,000	377,383	377,383	Enlace M-12. Ramal 1
	42	0,000	355,426	355,426	Enlace M-12. Ramal 2
	43	0,000	547,558	547,558	Enlace M-12. Ramal 3
	211	0,000	492,573	492,573	Enlace M-12. Ramal 4
	212	0,000	78,953	78,953	Enlace M-12. Ramal 5
6					Enlace SS de Los Reyes/Avda. Cerro del Águila
	46	0,000	212,021	212,021	Enlace SS de los Reyes. Ramal 1
	47	0,000	388,76	388,76	Enlace SS de los Reyes. Ramal 2
	48	0,000	262,702	262,702	Enlace SS de los Reyes. Ramal 3
	49	0,000	359,629	359,629	Enlace SS de los Reyes. Ramal 4
	51	0,000	308,011	308,011	Enlace SS de los Reyes. Ramal 6
	52	0,000	455,229	455,229	Enlace SS de los Reyes. Conexión Vías Servicio
	178	0,000	254,355	254,355	Enlace SS de Los Reyes. Ramal acceso N-I
	186	0,000	88,278	88,278	Enlace SS de los Reyes. Ramal 7
16					Ramales de transferencia
	21	0,000	90,503	90,503	Transfer Tronco-VD PK 14+100
	26	0,000	227,270	227,270	Transfer Tronco-VD pk 14+820
	118	0,000	239,673	239,673	Transfer Tronco-VD pk 16+650
	119	0,000	255,172	255,172	Transfer VD-Tronco pk 17+400
	120	0,000	209,316	209,316	Transfer Tronco-VD pk 18+600
	121	0,000	274,153	274,153	Transfer VD-Tronco pk 19+150
	128	0,000	222,971	222,971	Transfer VI-Tronco 19+800
	129	0,000	219,981	219,981	Transfer Tronco-VI 20+600
	176	0,000	450,140	450,140	Transfer VI-Tronco pk 12+500
	177	0,000	202,178	202,178	Transfer VI-Tronco 18+900
	213	0,000	193,698	193,698	Transfer Tronco-VI 17+100
	214	0,000	261,933	261,933	Transfer VI-Tronco 16+350
	239	0,000	283,895	283,895	Transfer VI-Tronco 14+400
	240	0,000	161,760	161,760	Transfer VI-Tronco 18+100
	246	0,000	238,843	238,843	Transfer VI-Tronco 15+300

*En amarillo, aquellos ejes que pertenecen a varios tramos.



21.2.2. TRAMO 2 ENTRE LOS PP.KK. 20,4 Y 28,0

El segundo de los tramos previstos tiene su inicio tras pasar el enlace de San Sebastián de los Reyes y antes del enlace de la A-1 con la M-50, aprovechando el paso de mediana planteado en el p.k. 20+400.

Finaliza en el p.k. 28+000, justo después del enlace Urbanización Club de Campo y Circuito del Jarama. En ese punto, ya existe actualmente la sección de tronco definitiva con 3 carriles por sentido, así como las vías complementarias laterales, lo que facilita el corte de actuaciones, conectando con lo existente.



El tronco en todo el tramo cuenta ya con tres carriles, luego no habrá de acometerse obras en él salvo las relativas a los ramales de transferencia y la remodelación de los ramales, a los que se accederá desde las vías complementarias y no desde el enlace. Es por ello que las nuevas vías complementarias pueden acometerse cómodamente mientras el funcionamiento de la A1 prosigue con normalidad.

El tráfico en del tramo es también elevado, superando los 60.000 veh./día hasta el enlace con la M-100, y los 80.000 veh./día una vez superado éste. Por ello tampoco se considera en el tramo el libre trasiego de tierras a lo largo de la traza durante la ejecución de las obras.

Las actuaciones en los enlaces se circunscriben a la remodelación de los ramales, que habrán de conectar con las vías complementarias, en lugar de hacerlo al tronco, como ocurre en la actualidad, salvo en el caso de los enlaces con la M-100, y en enlace con la Urbanización Club de Campo y Circuito del Jarama, que requiere de la demolición de la estructura existente y la ejecución de una nueva por falta de gálibo en la actual para alojar la adecuación de las vías complementarias existentes.

La actuación de mayor complejidad en el tramo es la remodelación del enlace de la A1 con la M-100 a la altura del p.k. 23,0, que se muestra a continuación.

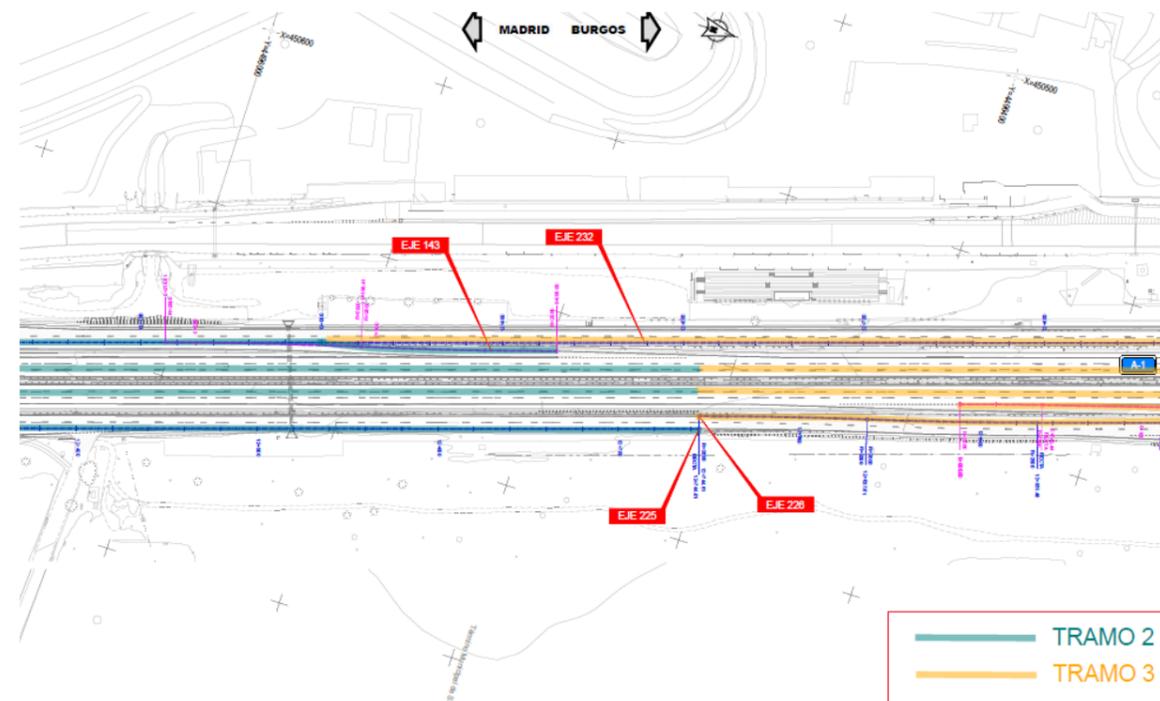


Comprende el subtramo la ejecución de 7 estructuras nuevas, la ampliación de 5 estructuras existentes, la construcción de 4 muros, y actuaciones de puesta a cero en 10 estructuras.

El presupuesto de las obras del tramo se estima en **32.729.033,35 €**.

EJES TRAMO II					
GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
0					Tronco
	1	20455	28000	7545	Autovía A-1. Calzada derecha proyectada
	2	-20455	-28000	7545	Autovía A-1. Calzada izquierda proyectada
1					Vías complementarias
	224	5440,000	10848,33	5408,33	Vía Complementaria derecha 2
	225	10848,403	12744,607	1896,204	Vía Complementaria derecha 3
	232	13000,000	13437,871	437,871	Vía Complementaria izquierda 8
	233	13437,874	14318,448	880,574	Vía Complementaria izquierda 7
	234	14318,448	16587,509	2269,061	Vía Complementaria izquierda 6
	235	16587,509	17878,949	1291,440	Vía Complementaria izquierda 5
	236	17878,949	20200	2321,051	Vía Complementaria izquierda 4
7					Enlace M-50
	53	0,000	323,238	323,238	Enlace M-50. Ramal 1
	54	0,000	327,196	327,196	Enlace M-50. Ramal 2
	55	0,000	2494,262	2494,262	Enlace M-50. Ramal 3
	56	0,000	212,393	212,393	Enlace M-50. Ramal 4
8					Enlace M-100
	58	0,000	224,555	224,555	Enlace M-100. Ramal 1
	106	0,000	218,104	218,104	Enlace M-100. Conexión 1 con N-I
	107	0,000	201,059	201,059	Enlace M-100. Conexión 2 con N-I
	108	0,000	239,091	239,091	Enlace M-100. Ramal 4
	183	0,000	238,761	238,761	Enlace M-100. Glorieta 2
	187	0,000	221,378	221,378	Camino Enlace M-100
	218	0,000	265,189	265,189	Enlace M-100. Ramal 5
	219	0,000	306,612	306,612	Enlace M-100. Ramal 2
	220	0,000	251,327	251,327	Enlace M-100. Glorieta 1
	221	0,000	394,387	394,387	Enlace M-100. Ramal 3
16					Ramales de transferencia
	122	0,000	230,439	230,439	Transfer Tronco-VD pk 20+550
	130	0,000	312,772	312,772	Transfer Tronco-VD 22+500
	131	0,000	269,754	269,754	Transfer VD-Tronco 23+400
	132	0,000	205,665	205,665	Transfer Tronco-VI 23+600
	133	0,000	172,404	172,404	Transfer Tronco-VI 25+400
	137	0,000	599,731	599,731	Ramal M-40 - Vía de servicio derecha
	143	0,000	216,812	216,812	Transfer Tronco-VI 27+800
	180	0,000	7505,475	7505,475	Transfer VI-Tronco pk 22+450
18					Urbanización Club de Campo
	146	0,000	93,849	93,849	Urb. Club de Campo, Ramal 1
	147	0,000	60,605	60,605	Urb. Club de Campo, Ramal 2
	148	0,000	67,692	67,692	Urb. Club de Campo, Ramal 3
	149	0,000	77,079	77,079	Urb. Club de Campo, Ramal 4
	152	0,000	56,777	56,777	Acceso Fuente del Fresno. Ramal 1
	153	0,000	52,405	52,405	Acceso Fuente del Fresno. Ramal 2
	160	0,000	98,792	98,792	Urb. Club de Campo. Ramal 5
	185	0,000	65,683	65,683	Urb. Club de Campo. Ramal 6
	216	0,000	94,951	94,951	Acceso a Fuente del Fresno. Intersección T 1
	217	0,000	76,086	76,086	Acceso a Fuente del Fresno. Intersección T 2

*En amarillo, aquellos ejes que pertenecen a varios tramos.



21.2.3. TRAMO 3 ENTRE LOS PP.KK. 28,0 Y 35,9

La adecuación y reforma del tramo comprendido entre los pp.kk. 28,0 y 35,9 requiere la ampliación de la calzada existente de la A1 en un carril por sentido, más la ejecución de las vías complementarias en las zonas con las que no cuenta en la actualidad, si bien las vías complementarias existentes, o los viales que puedan aprovecharse como tales, como el existente desde el Enlace del Polígono Industrial Sur y Valdelagua (p.k. 31,4) y hasta el p.k. 33,9, habrán de ser convenientemente remodelados.

El final del tramo se localiza entre los enlaces de San Agustín de Guadalix Sur, y Norte, ambos remodelados por completo. Se habrían de ejecutar si su construcción se acomete de forma independiente el ramal de transferencia 36+300, que conecta el tronco de la A-1 con la Vía Complementaria en la margen izquierda.

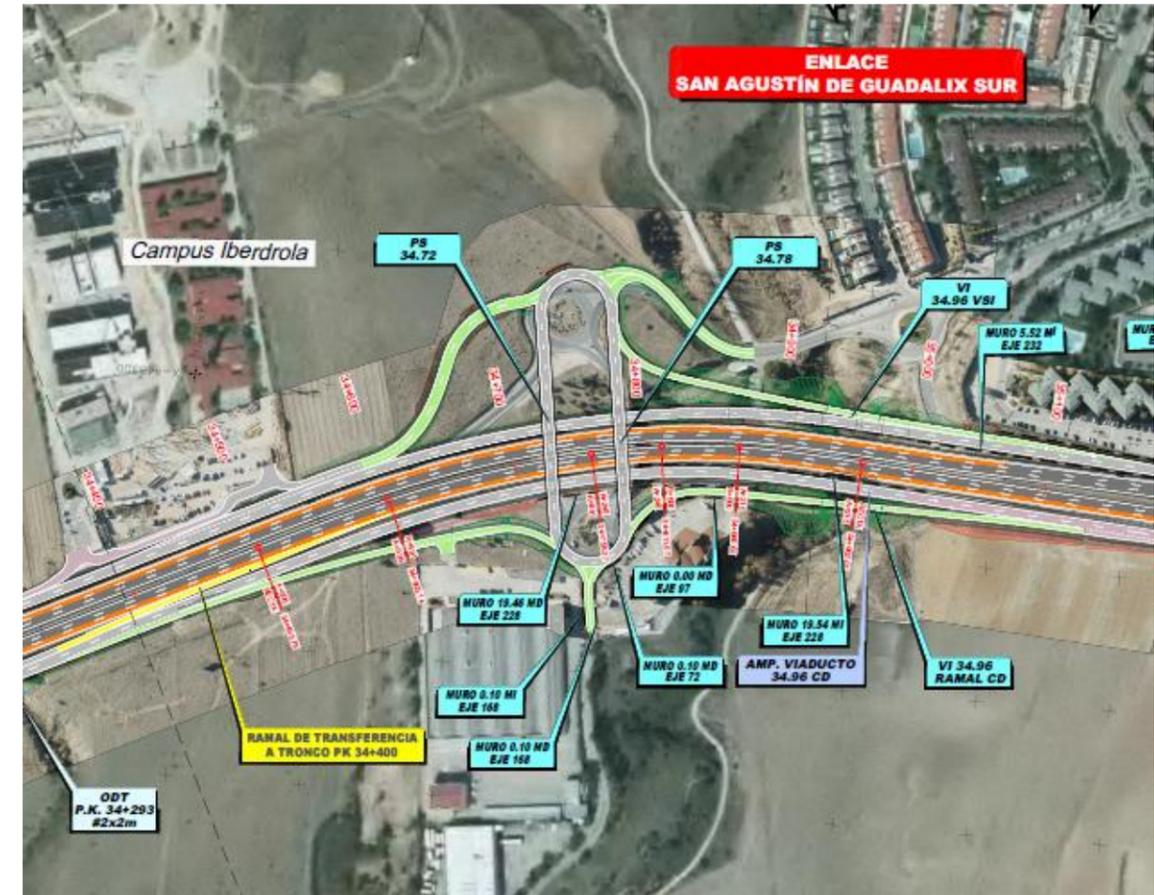
En la margen derecha la vía complementaria ya es existente y los vehículos que circularan por ella conectaría con el tronco de la misma forma que lo harían en la actualidad.

A continuación se muestra el extremo final del tramo.



Las actuaciones en los enlaces se circunscriben a la remodelación de los ramales, que habrán de conectar con las vías complementarias, en lugar de hacerlo al tronco, como ocurre en la actualidad, salvo en el caso del Enlace de San Agustín de Guadalix Sur.

El citado enlace habrá de ser remodelado completamente, atendiendo al reducido espacio existente para la inclusión del tercer carril en el tronco de la autovía, la implantación de las vías complementarias pasantes de dos carriles y un único sentido de circulación, y la petición del Ayuntamiento de San Agustín de Guadalix de duplicar la estructura del enlace para independizar los sentidos y dar fluidez al funcionamiento del mismo. Todo ello requiere de ajustes en las pesas del enlace, tanto en posición como en tamaño, y en los ramales, tanto en su conexión a las glorietas remodeladas como a las vías complementarias, pues en la actualidad los ramales conectan o parten del tronco. La remodelación prevista es la que se muestra a continuación.



Comprende el subtramo la ejecución de 8 estructuras nuevas, la ampliación de 2 estructuras existentes, la construcción de 18 muros, y actuaciones de puesta a cero en 7 estructuras.

El presupuesto de las obras del tramo se estima en **47.734.211,66 €**.

EJES TRAMO III					
GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
0					Tronco
	1	28000	35900	7900	Autovía A-1. Calzada derecha proyectada
	2	-28000	-35900	7900	Autovía A-1. Calzada izquierda proyectada
1					Vías complementarias
	226	12744,607	16256,900	3512,293	Vía Complementaria derecha 4
	227	16256,994	16745,625	488,631	Vía Complementaria derecha 5
	228	16745,625	20584,667	3839,042	Vía Complementaria derecha 6
	229	20584,667	20650	65,333	Vía Complementaria derecha 7
9					Enlace Race
	61	0,000	163,363	163,363	Enlace Race. Glorieta 1
	62	0,000	218,655	218,655	Enlace Race. Glorieta Existente
	63	0,000	361,026	361,026	Enlace Race. Ramal 1
	64	0,000	295,038	295,038	Enlace Race. Ramal 2
	65	0,000	203,844	203,844	Enlace Race. Ramal 3
	66	0,000	173,236	173,236	Enlace Race. Ramal 4
	67	0,000	136,503	136,503	Enlace Race. Paso Superior
	181	0,000	56,738	56,738	Enlace Race. Conexión 1
10					Enlace Polígono Industrial Sur

EJES TRAMO III					
GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
	68	0,000	301,741	301,741	Enlace Polígono Industrial Sur. Ramal 1
	69	0,000	243,77	243,77	Enlace Polígono Industrial Sur. Ramal 2
	70	0,000	168,907	168,907	Enlace Polígono Industrial Sur. Ramal 3
	71	0,000	274,043	274,043	Enlace Polígono Industrial Sur. Ramal 4
	72	0,000	218,752	218,752	Enlace Polígono Industrial Sur. Ramal 5
	73	0,000	416,986	416,986	Enlace Polígono Industrial Sur. Ramal 6
11					Enlace San Agustín de Guadalix Sur
	74	0,000	302,909	302,909	Enlace San Agustín de Guadalix Sur. Ramal 1
	75	0,000	188,496	188,496	Enlace San Agustín de Guadalix Sur. Glorieta 1
	76	0,000	238,761	238,761	Enlace San Agustín de Guadalix Sur. Glorieta 2
	77	0,000	313,981	313,981	Enlace San Agustín de Guadalix Sur. Ramal 3
	97	0,000	362,287	362,287	Enlace San Agustín de Guadalix Sur. Ramal 2
	98	0,000	221,578	221,578	Enlace San Agustín de Guadalix Sur. Ramal 4
	111	0,000	162,995	162,995	Enlace San Agustín de Guadalix Sur. Paso Superior
	167	0,000	136,565	136,565	Enlace San Agustín de Guadalix Sur. Acceso 1
	168	0,000	30,889	30,889	Enlace San Agustín de Guadalix Sur. Acceso 2
16					Ramales de transferencia
	94	0,000	415,281	415,281	Transfer tronco VD 28+350
	95	0,000	210,818	210,818	Transfer tronco VD 30+500
	96	0,000	162,625	162,625	Transfer VD Tronco 31+500
	138	0,000	224,297	224,297	Transfer Tronco-VD 33+900
	139	0,000	214,889	214,889	Transfer Tronco_VI 33+450
	140	0,000	254,979	254,979	Transfer VI-Tronco 32+750
	141	0,000	207,637	207,637	Transfer Tronco-VI 30+600
	142	0,000	264,606	264,606	Transfer VI-Tronco 29+550
	154	0,000	251,558	251,558	Transfer VD-Tronco 34+400
	173	0,000	169,503	169,503	Transfer Tronco-VI pk 36+300
19					Reposición de caminos
	182	0,000	110,794	110,794	Reposición 31+900 MI

*En amarillo, aquellos ejes que pertenecen a varios tramos.

21.2.4. TRAMO 4 ENTRE LOS PP.KK. 35,9 Y 43,5

El último de los tramos en los que se puede partir la construcción de la adecuación y reforma de la A1 en el tramo objeto de Anteproyecto es el que comprende la rectificación del tronco de la autovía existente para adecuarlo a una velocidad de proyecto de 100 km/h en condiciones de seguridad y comodidad, pues los reducidos radios con los que cuenta el trazado actual no son acordes a los estándares actuales de diseño para la velocidad establecida.

En este tramo se concentran además numerosos accesos a propiedades colindantes desde el tronco, que habrán de ser ajustados para acceder desde las nuevas vías complementarias laterales, puesto que las autovías, por definición, tienen limitados los accesos.

Por la falta de espacio hasta aproximadamente el p.k. 38,6, teniendo en cuenta que como objetivo se ha propuesto minimizar las afecciones a las propiedades ubicadas en los márgenes de la carretera, las vías complementarias contarán con un único carril por sentido, y las dimensiones de la sección tipo se reducen a mínimos, e incluso en ocasiones, por debajo de lo indicado en la Instrucción de Trazado con tal de salvaguardar las afecciones a terceros.



A partir del Enlace Variante de El Molar Sur, que se muestra a continuación, donde finaliza la rectificación del tronco y se cortan las vías complementarias, únicamente se contempla la ampliación del tronco de la carretera actual en un carril por sentido: hasta la altura del p.k. 42,0 en la margen izquierda, y hasta el 43,5 en la derecha, para conectar con la sección de la A1 que ya cuenta con tres carriles.



Comprende el subtramo la ejecución de 8 estructuras nuevas, la ampliación de 2 estructuras existentes, la construcción de 18 muros, y actuaciones de puesta a cero en 7 estructuras.

El presupuesto de las obras del tramo se estima en **35.040.414,31 €**.

EJES TRAMO IV					
GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
0					Tronco
	1	35900	47845,899	11945,899	Autovia A-1. Calzada derecha proyectada
	2	-35900	-47850,649	11950,649	Autovia A-1. Calzada izquierda proyectada
	166	0,000	2366,884	2366,884	Variante mejora curvas de El Molar
	261	36504,304	37110,722	606,418	Transición eje 1 -166
	262	-37126,168	-36552,450	573,718	Transición eje 166-2
1					Vías complementarias
	164	0,000	2566,024	2566,024	Variante 2 Via Complementaria derecha
	165	0,000	1866,348	1866,348	Variante 1 Via Complementaria izquierda

EJES TRAMO IV					
GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
	229	20650	21378,569	728,569	Via Complementaria derecha 7
	230	23966,56	25390,057	1423,497	Via Complementaria derecha 8
	231	105,086	1558,578	1453,492	Via Complementaria izquierda 9
	232	3425,000	4500	1075	Via Complementaria izquierda 8
12					Enlace San Agustín de Guadalix Norte
	78	0,000	182,212	182,212	Enlace San Agustín de Guadalix Norte. Glorieta 1
	79	0,000	182,212	182,212	Enlace San Agustín de Guadalix Norte. Glorieta 2
	80	0,000	304,085	304,085	Enlace San Agustín de Guadalix Norte. Ramal 1
	81	0,000	227,456	227,456	Enlace San Agustín de Guadalix Norte. Ramal 2
	82	0,000	329,146	329,146	Enlace San Agustín de Guadalix Norte. Ramal 3
	83	0,000	236,936	236,936	Enlace San Agustín de Guadalix Norte. Ramal 4
	115	0,000	143,551	143,551	Enlace San Agustín de Guadalix Norte. Conexión
	184	0,000	93,295	93,295	Enlace San Agustín de Guadalix Norte. Paso Sup
13					Enlace Vías de Servicio
	84	0,000	125,664	125,664	Enlace Vías de Servicio. Glorieta 1
	85	0,000	125,664	125,664	Enlace Vías de Servicio. Glorieta 2
	86	0,000	216,134	216,134	Enlace Vías de Servicio. Ramal 1
	87	0,000	448,43	448,43	Enlace Vías de Servicio. Ramal 2
	88	0,000	473,76	473,76	Enlace Vías de Servicio. Ramal 3
	89	0,000	232,079	232,079	Enlace Vías de Servicio. Ramal 4
	169	0,000	132,493	132,493	Enlace Vías de Servicio. Paso inferior
14					Enlace Variante del Molar Sur
	110	0,000	269,699	269,699	Enlace Variante del Molar Sur. Ramal 1
	112	0,000	219,206	219,206	Enlace Variante del Molar Sur. Ramal 2
	113	0,000	261,485	261,485	Enlace Variante del Molar Sur. Ramal 3
	114	0,000	408,057	408,057	Enlace Variante del Molar Sur. Reposición A-1
	117	0,000	183,268	183,268	Enlace Variante del Molar Sur. Ramal 4
16					Ramales de transferencia
	170	0,000	134,189	134,189	Transfer VD-Tronco pk 39+550
	171	0,000	235,386	235,386	Transfer Tronco-VD pk 38+800
	172	0,000	226,393	226,393	Transfer VI-Tronco pk 38+800
	174	0,000	98,083	98,083	Transfer Tronco-VD pk 36+200
	175	0,000	166,561	166,561	Transfer VD-Tronco pk 36+650
19					Reposición de caminos
	215	0,000	40,237	40,237	Reposición 37+625 MI

*En amarillo, aquellos ejes que pertenecen a varios tramos.

21.3. PLAN DE OBRAS

Se ha desarrollado una planificación de la obra, plasmada en un diagrama de barras en el que se representa cada una de las actuaciones anteriormente descritas.

Se ha seleccionado esta forma de presentación ya que aporta ventajas en cuanto a claridad de las secuencias de actividades descritas y el grado de detalle a que se puede llegar en la planificación. Este tipo de diagramas es el comúnmente utilizado en las obras lineales.

Las actividades incluidas en el Plan de Actuaciones corresponden a los capítulos de mayor volumen presupuestario, dentro de los que componen el presupuesto total del Anteproyecto, siendo estos:

- Movimiento de Tierras (Trabajos Previos + Explanación)
- Drenaje
- Firmes y pavimentos

- Estructuras y muros
- Señalización, balizamiento y defensas
- Cerramiento*

(* Se ha considerado el capítulo de cerramiento, correspondiente a las Obras Complementarias, como hito representativo de la finalización y puesta en servicio de cada tramo.

De cara a obtener una relación más precisa, en cuanto al % de avance de los trabajos, representados en el Diagrama de Barras (Gantt), se ha repercutido, proporcionalmente a los trabajos anteriormente indicados, las siguientes capítulos considerados en el Presupuesto:

- Reposición de servicios afectados
- Soluciones propuestas al tráfico
- Integración ambiental
- Gestión de residuos
- Obras complementarias
- Instalaciones y sistemas de información
- Limpieza y terminación de las obras

Así mismo, en dicho diagrama, se representa el % de avance de la obra, así como el calendario de inversiones (flujo de caja), orientativo, distribuido por meses.

21.3.1. ANALISIS DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN

Una vez obtenidas las mediciones más representativas de cada una de las actuaciones divididas por capítulos se han analizado los plazos de ejecución de cada una de ellas en función de los rendimientos medios obtenidos en base a la experiencia en trabajos similares.

Los diferentes capítulos estudiados y las distintas unidades analizadas en cada uno de ellos han sido:

- **Movimiento de Tierras**
 - Fresado de firme (m²xcm): se ha estimado un rendimiento de 10.000 m²xcm/jornada.
 - Desbroce (m²): se ha estimado un rendimiento de 20.000 m²/jornada.
 - Tierra vegetal (m³): se ha estimado un rendimiento de 4.000 m³/jornada.
 - Desmonte de tierras (m³): se ha estimado un rendimiento de 6.000 m³/jornada.
 - Terraplén (m³): se ha estimado un rendimiento de 2.650 m³/jornada.

- Suelo Seleccionado (m³): se ha estimado un rendimiento de 2.500 m³/jornada.
- Suelo Estabilizado S-EST3 (m³): se ha estimado un rendimiento de 3.500 m³/jornada.
- **Drenaje**
 - Tubo de drenaje (m): se ha estimado un rendimiento de 50 m/jornada.
 - Marco de drenaje (m): se ha estimado un rendimiento de 40 m/jornada.
 - Hormigón H-20 (m³): se ha estimado un rendimiento de 100 m³/jornada.
 - Hormigón H-25 (m³): se ha estimado un rendimiento de 120 m³/jornada.
 - Encofrado oculto (m²): se ha estimado un rendimiento de 36 m²/jornada.
 - Encofrado visto (m²): se ha estimado un rendimiento de 25 m²/jornada.
 - Acero B-500 (kg): se ha estimado un rendimiento de 2.500 kg/jornada.
- **Estructuras y Muros**
 - Ampliación Viaducto (ud): se estima en un plazo de 40 días.
 - Ampliación Paso Superior (ud): se estima en un plazo de 30 días.
 - Ampliación Paso Inferior de Vigas (ud): se estima en un plazo de 60 días.
 - Ampliación Paso Inferior Bóveda (ud): se estima en un plazo de 20 días.
 - Muro tipo Ménsula (m): se ha estimado un rendimiento de 1.25 m/jornada.
 - Muro tipo Pilotes (m): se ha estimado un rendimiento de 2.50 m/jornada.
 - Suelo Reforzado (m): se ha estimado un rendimiento de 6.00 m/jornada.
 - Viaducto (ud): se estima en un plazo de 30 días.
 - Pasos Superiores sobre existente (ud): se estima un plazo de 45 días.
 - Pasos Superiores (ud): se estima un plazo de 35 días.
 - Pérgola (ud): se estima un plazo de 75 días.
 - Paso Inferior Cajón (ud): se estima un plazo de 20 días.
 - Paso Inferior Vigas (ud): se estima un plazo de 30 días.
- Pasarela (ud): se estima un plazo de 50 días.
- **Firmes**
 - Zahorra artificial (m³): se ha estimado un rendimiento de 2.300 m³/jornada.
 - Suelo Cemento (m³): se ha estimado un rendimiento de 3.500 m³/jornada.
 - Riegos (t): se ha estimado un rendimiento de 8 t/camión cisterna.
 - Betún (t): se ha estimado un rendimiento de 25 t/camión cisterna.
 - Mezcla AC (t): se ha estimado un rendimiento de 2.500 t/jornada.
 - Mezcla BBTM (t): se ha estimado un rendimiento de 2.000 t/jornada.
- **Señalización, Balizamiento y defensas**
 - Señal (ud): se ha estimado un rendimiento de 40 ud/jornada.
 - Cartel o panel de chapa o lamas (m²): se ha estimado un rendimiento de 48 m²/jornada.
 - Marca vial Señalización (m): se ha estimado un rendimiento de 15.000 m/jornada.
 - Barrera metálica (m): se ha estimado un rendimiento de 850 m/jornada.
 - Barrera hormigón (m): se ha estimado un rendimiento de 200 m/jornada.
- **Señalización, Balizamiento y defensas**
 - Valla cerramiento (m): se ha estimado un rendimiento de 400 m/jornada.

De acuerdo con las mediciones realizadas para cada una de las unidades analizadas y a los rendimientos estimados se puede obtener el plazo de cada una de ellas para cada actuación del Anteproyecto. Este plazo se ha obtenido en meses, tomando como media de días trabajables al mes, 22 días.

A continuación, se incluyen las tablas de mediciones y de plazos por unidad obtenidos para cada uno de los tramos:

TABLA 1. MEDICIONES POR ACTUACIONES

Días trabajables	22
------------------	----

Rendimiento						
10.000,0	20.000,0	4.000,0	6.000,0	2.650,0	2.500,0	3.500,0
Numero eq						
1	1	1	2	2	2	1

MOVIMIENTO DE TIERRAS

ACTUACIÓN	FRESADO FIRME (m2Xcm)	DESBROCE (m2)	TIERRA VEGETAL (m3)	DESMONTE DE TIERRA (m3)	TERRAPLÉN (m3)	SUELO SELECCIONADO (m3)	SUELO EST-3 (m3)
TRAMO 1. A-1. 12+000 al 20+450	712.400,0	493.162,8	172.606,99	1.003.052,5	560.068,2	116.076,4	115.610,6
TRAMO 2. A-1 20+450 al 28+000	798.700,0	366.039,8	128.113,92	449.880,2	100.417,9	89.836,8	89.240,9
TRAMO 3. A-1 28+000 al 35+900	480.000,0	391.213,7	136.924,81	379.010,4	89.188,2	104.682,5	103.626,3
TRAMO 4. A-1 35+900 al 43+500	202.800,0	367.100,6	128.485,19	636.559,9	161.213,0	85.311,8	84.706,2

Días trabajables	22
------------------	----

Rendimiento						
50,0	40,0	100,0	120,0	36,0	25,0	2.500,0
Numero eq						
1	1	1	1	1	1	1

DRENAJE

ACTUACIÓN	TUBO DRENAJE-ODT (m)	MARCO DRENAJE(m)	HORMIGON H-20 CUNETAS (m3)	HORMIGON H-25 (m3)	ENCOFRADO OCULTO (m2)	ENCOFRADO VISTO (m2)	ACERO B-500 (kg)
TRAMO 1. A-1. 12+000 al 20+450	4,9	95,4	9.434,7	62,3	120,4	83,6	2.637,7
TRAMO 2. A-1 20+450 al 28+000	14,7	30,1	3.624,9	42,1	61,7	37,2	3.656,6
TRAMO 3. A-1 28+000 al 35+900	0,0	245,0	3.149,9	59,4	280,9	188,0	5.808,0
TRAMO 4. A-1 35+900 al 43+500	0,0	375,9	3.402,4	75,6	289,3	182,3	5.923,7

TABLA 1. MEDICIONES POR ACTUACIONES (Cont.)

Días trabajables		22												
Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	
40,0	30,0	60,0	20,0	1,25	2,5	6,0	30,0	45,0	35,0	75,0	20,0	30,0	50,0	
Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	
3	1	1	1	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1	
ESTRUCTURAS														
ACTUACIÓN	AMPLIACIÓN VIADUCTO	AMPLIACIÓN PASO SUPERIOR	AMPLIACIÓN PASO INFERIOR VIGAS	AMPLIACIÓN PASO INFERIOR BÓVEDA	MUROS MENSULA (m)	MUROS PILOTES (m)	SUELO REFORZADO (m)	VIADUCTO	PASOS SUPERIORES SOBRE EXISTENTE	PASO SUPERIOR	PERGOLA	PASO INFERIOR CAJÓN	PASO INFERIOR VIGAS	PASARELA
TRAMO 1. A-1. 12+000 al 20+450	17,0	0,0	2,0	3,0	540,0	90,0	1.634,0	13,0	2,0	1,0	1,0			2,0
TRAMO 2. A-1 20+450 al 28+000	3,0	0,0	0,0	2,0	0,0	79,0	638,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,0	3,0	1,0
TRAMO 3. A-1 28+000 al 35+900	1,0	0,0	0,0	1,0	687,0	1.922,0	564,0	2,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
TRAMO 4. A-1 35+900 al 43+500	2,0	0,0	2,0	3,0	279,0	385,0	2.046,0	1,0	2,0	0,0	0,0	1,0	2,0	1,0

Días trabajables		22				
Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	
2.300,0	3.500,0	8,0	25,0	2.500,0	2.000,0	
Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	
1	1	20	20	1	1	
FIRMES						
ACTUACIÓN	ZAHORRA ARTIFICIAL (m3)	SUELO CEMENTO (m3)	RIEGOS (t)	BETUN (t)	MEZCLA AC (t)	MEZCLA BBTM (t)
TRAMO 1. A-1. 12+000 al 20+450	14.275,2	57.100,6	427,8	4.545,5	102.962,4	6.135,7
TRAMO 2. A-1 20+450 al 28+000	11.079,6	44.318,4	334,7	3.607,2	80.725,4	5.795,7
TRAMO 3. A-1 28+000 al 35+900	11.481,7	45.927,0	331,6	3.309,6	75.634,3	3.311,5
TRAMO 4. A-1 35+900 al 43+500	12.707,3	50.829,1	394,9	3.768,9	79.928,3	10.149,1

TABLA 1. MEDICIONES POR ACTUACIONES (Cont.)

Días trabajables	22
------------------	----

	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento
	40,0	48,0	15.000,0	850,0	200,0	400,0
	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq	Numero eq
	1	1	1	1	1	1
	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS					CERRAMIENTO
ACTUACIÓN	SEÑAL (ud)	CARTEL O PANEL DE CHAPA O LAMAS (m2)	MARCA VIAL SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (m)	BARRERA METÁLICA (m)	BARRERA HORMIGON (m)	VALLA CERRAMIENTO (m)
TRAMO 1. A-1. 12+000 al 20+450	645,0	280,0	71.200,0	17.860,5	18.200,0	16.900,0
TRAMO 2. A-1 20+450 al 28+000	380,0	240,0	85.050,0	26.825,1	7.000,0	15.100,0
TRAMO 3. A-1 28+000 al 35+900	403,0	180,0	86.450,0	28.121,2	15.600,0	15.800,0
TRAMO 4. A-1 35+900 al 43+500	320,0	100,0	60.590,0	19.817,1	11.700,0	15.200,0

TABLA 2. PLAZOS POR ACTUACIONES

ACTUACIÓN	MOVIMIENTO TIERRAS							DRENAJE						
	FRESADO FIRME	DESBROCE	TIERRA VEGETAL	DESMONTE DE TIERRA	TERRAPLÉN	SUELO SELECCIONADO	SUELO EST-3	TUBO DRENAJE-ODT	MARCO DRENAJE	HORMIGON H-20 CUNETAS	HORMIGON H-25	ENCOFRADO OCULTO	ENCOFRADO VISTO	ACERO B-500
TRAMO 1. A-1. 12+000 al 20+450	3,3	1,2	2,0	3,8	4,9	1,1	1,6	0,1	0,2	4,3	0,1	0,2	0,2	0,1
TRAMO 2. A-1 20+450 al 28+000	3,7	0,9	1,5	3,5	1,8	1,7	1,2	0,1	0,1	1,7	0,1	0,1	0,1	0,1
TRAMO 3. A-1 28+000 al 35+900	2,2	0,9	1,6	2,9	1,6	2,0	1,4	0,0	0,3	1,5	0,1	0,4	0,4	0,2
TRAMO 4. A-1 35+900 al 43+500	1,0	0,9	1,5	2,5	1,4	0,8	1,2	0,0	0,5	1,6	0,1	0,4	0,4	0,2

ACTUACIÓN	ESTRUCTURAS														
	AMPLIACIÓN VIADUCTO	AMPLIACIÓN PASO SUPERIOR	AMPLIACIÓN PASO INFERIOR VIGAS	AMPLIACIÓN PASO INFERIOR BÓVEDA	MUROS MÉNSULA	MUROS PILOTES	SUELO REFORZADO	VIADUCTO	PASOS SUPERIORES SOBRE EXISTENTE	PASO SUPERIOR	PERGOLA	PASO INFERIOR CAJÓN	PASO INFERIOR VIGAS	PASARELA	
TRAMO 1. A-1. 12+000 al 20+450	10,4	0,0	5,5	2,8	6,6	1,7	6,2	6,0	4,1	1,6	3,5	0,0	0,0	4,6	
TRAMO 2. A-1 20+450 al 28+000	5,5	0,0	0,0	1,9	0,0	1,5	4,9	1,4	2,1	0,0	0,0	1,0	4,1	2,3	
TRAMO 3. A-1 28+000 al 35+900	1,9	0,0	0,0	1,0	8,4	11,7	4,3	2,8	8,2	3,2	0,0	0,0	0,0	4,6	
TRAMO 4. A-1 35+900 al 43+500	3,7	0,0	5,5	2,8	10,2	7,0	15,5	1,4	4,1	0,0	0,0	1,0	2,8	2,3	

TABLA 2. PLAZOS POR ACTUACIONES (Cont.)

ACTUACIÓN	FIRMES						SEÑALIZACIÓN					CERRAMIENTO
	ZAHORRA ARTIFICIAL	SUELO CEMENTO	RIEGOS	BETUN	MEZCLA AC	MEZCLA BBTM	SEÑAL	CARTEL O PANEL DE CHAPA O LAMAS	MARCA VIAL SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	BARRERA METÁLICA	BARRERA HORMIGON	VALLA CERRAMIENTO
TRAMO 1. A-1. 12+000 al 20+450	0,3	0,8	0,2	0,5	1,9	0,2	0,8	0,3	0,3	1,0	4,2	2,0
TRAMO 2. A-1 20+450 al 28+000	0,3	0,6	0,1	0,4	1,5	0,2	0,5	0,3	0,3	1,5	1,6	1,8
TRAMO 3. A-1 28+000 al 35+900	0,3	0,6	0,1	0,4	1,4	0,1	0,5	0,2	0,3	1,6	3,6	1,8
TRAMO 4. A-1 35+900 al 43+500	0,3	0,7	0,2	0,4	1,5	0,3	0,4	0,1	0,2	1,1	2,7	1,8

A partir de estos plazos obtenidos, se ha calculado el plazo global de cada uno de los capítulos más relevantes para las actuaciones proyectadas. Dicho plazo, representa la duración en meses, si todas las actividades se desarrollaran linealmente, esto es, una a continuación de la otra, sin considerarse superposiciones entre tareas.

En el caso de las estructuras, se ha incluido el plazo de la estructura con mayor duración, ya que se realizan independientemente.

- **Plazo Global** = plazo movimiento de tierras + plazo drenaje + plazo de estructuras (considerando únicamente el plazo de la estructura de mayor duración) + plazo firmes + plazo señalización/defensas + plazo cerramiento.

TABLA 3. RESUMEN PLAZOS GLOBALES POR ACTUACIONES Y CAPÍTULOS

ACTUACIÓN	MOV. TIERRAS	DRENAJE	ESTRUCTURAS	FIRME	SEÑ. Y DEFENSAS	CERRAMIENTO	PLAZOS GLOBALES CALCULADO
TRAMO 1. A-1. 12+000 al 20+450	17,9	5,2	10,4	3,9	6,6	2,0	46,0
TRAMO 2. A-1 20+450 al 28+000	14,3	2,3	5,5	3,1	4,2	1,8	31,2
TRAMO 3. A-1 28+000 al 35+900	12,6	2,9	11,7	2,9	6,2	1,8	38,1
TRAMO 4. A-1 35+900 al 43+500	9,3	3,2	15,5	3,4	4,5	1,8	37,7

21.3.2. DIAGRAMA DE BARRAS (GANTT)

A continuación, se adjunta la planificación de la obra, plasmada en un diagrama de barras, considerando un plazo total, para la ejecución de los 4 tramos en los que se ha dividido el conjunto de las actuaciones, de **36 meses**, considerando los posibles solapes entre principales tareas.

Los plazos considerados por actuación independiente, son los siguientes:

- **TRAMO 1.** A-1. 12+000 al 20+450 (8.45 Km): **36 meses**
- **TRAMO 2.** A-1. 20+450 al 28+000 (7.55 Km): **27 meses**
- **TRAMO 3.** A-1 28+000 al 35+900 (7.90 Km): **35 meses**
- **TRAMO 4.** A-1 35+900 al 43+500 (7.60 Km): **35 meses**

ACTUACIÓN	MOV. TIERRAS	DRENAJE	ESTRUCTURAS	FIRME	SEÑ. Y DEFENSAS	CERRAMIENTO
TRAMO 1. A-1. 12+000 al 20+450	17,9	5,2	10,4	3,9	6,6	2,0
PLAZO ASIGNADO (meses)	18,0	6,0	11,0	4,0	7,0	2,0

ACTUACIÓN	MOV. TIERRAS	DRENAJE	ESTRUCTURAS	FIRME	SEÑ. Y DEFENSAS	CERRAMIENTO
TRAMO 2. A-1 20+450 al 28+000	14,3	2,3	5,5	3,1	4,2	1,8
PLAZO ASIGNADO (meses)	15,0	3,0	6,0	3,0	4,0	2,0

ACTUACIÓN	MOV. TIERRAS	DRENAJE	ESTRUCTURAS	FIRME	SEÑ. Y DEFENSAS	CERRAMIENTO
TRAMO 3. A-1 28+000 al 35+900	12,6	2,9	11,7	2,9	6,2	1,8
PLAZO ASIGNADO (meses)	13,0	3,0	12,0	3,0	7,0	2,0

ACTUACIÓN	MOV. TIERRAS	DRENAJE	ESTRUCTURAS	FIRME	SEÑ. Y DEFENSAS	CERRAMIENTO
TRAMO 4. A-1 35+900 al 43+500	9,3	3,2	15,5	3,4	4,5	1,8
PLAZO ASIGNADO (meses)	10,0	3,0	16,0	4,0	5,0	2,0

DIAGRAMA DE BARRAS

Anteproyecto de Adecuación, Reforma y Conservación del Corredor Norte. Tramo P.K 12,0 al P.k 47,0 de la Autovía A-1.

ACTUACIÓN	AÑO 1												AÑO 2												AÑO 3												IMPORTE %	
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30	MES 31	MES 32	MES 33	MES 34	MES 35	MES 36		
Tramo 1 del 12+000 al 20+450 8,45 Km	1.1 Movimiento de Tierras	█												█																								37,56%
	1.2 Drenaje													█																								
	1.3 Estructuras													█												█												
	1.4 Firmes																									█												
	1.5 Señalización																									█												
	1.6 Cerramiento																									█												
Tramo 2 del 20+450 al 28+000 7,55 Km	2.1 Movimiento de Tierras	█												█																								17,59%
	2.2 Drenaje													█																								
	2.3 Estructuras													█												█												
	2.4 Firmes																									█												
	2.5 Señalización																									█												
	2.6 Cerramiento																									█												
Tramo 3 del 28+000 al 35+900 7,90 Km	3.1 Movimiento de Tierras	█												█																								25,77%
	3.2 Drenaje													█																								
	3.3 Estructuras													█												█												
	3.4 Firmes																									█												
	3.5 Señalización																									█												
	3.6 Cerramiento																									█												
Tramo 4 del 35+900 al 43+500 7,60 Km	4.1 Movimiento de Tierras	█												█																								19,08%
	4.2 Drenaje													█																								
	4.3 Estructuras													█												█												
	4.4 Firmes																									█												
	4.5 Señalización																									█												
	4.6 Cerramiento																									█												
REALIZACIÓN MENSUAL %	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,56	1,29	1,69	1,85	1,98	2,83	2,90	2,88	2,88	4,10	4,10	5,70	4,78	5,08	3,49	3,49	5,43	6,96	6,78	5,72	4,74	1,69	1,69	1,69	2,69	2,04	0,48	100,00%	
REALIZACIÓN ACUMULADA %	1,06	2,11	3,17	4,23	5,29	6,34	7,40	8,46	9,52	11,08	12,37	14,06	15,91	17,89	20,71	23,61	26,49	29,36	33,46	37,56	43,26	48,04	53,13	56,61	60,10	65,53	72,49	79,27	84,99	89,73	91,42	93,11	94,80	97,48	99,52	100,00		

21.3.3. RESTRICCIONES POR ASPECTOS AMBIENTALES

Con independencia de los plazos resultantes de las obras anteriormente estimados, habrán de tenerse en cuenta las restricciones espaciales y temporales que a continuación se indican en la planificación de la ejecución de las actividades con niveles de ruido elevados.

21.3.3.1. Restricciones espaciales

Se recomienda que las labores más ruidosas no se realicen en periodo nocturno entre estos los pp.kk.:

CORREDOR	PPKK
Corredor del Jarama	23+300 – 23+600
Corredor del Henares	25+900 – 26+300
Corredor de Las Cabezas	36+100 – 38+100
Río Guadalix	36+380

21.3.3.2. Restricciones temporales

Habrà de evitarse la realización de las actuaciones más ruidosas, durante el periodo reproductor. Si esto no fuera posible, será conveniente que este tipo de actividades se inicien con anterioridad al periodo reproductor.

A continuación, se presenta una tabla con el calendario reproductor de cada una de las especies protegidas inventariadas. Las celdas de color rojo muestran las especies que, en principio, limitarían el calendario de obras debido a que son las que más temprano inician su periodo de reproducción y/o las más tardías en finalizarlo.

Se propone iniciar las obras antes de febrero, por ser el mes previo al inicio del periodo reproductor de la mayoría de las especies. Esta limitación se hace extensible hasta el mes de agosto, en el que terminaría el periodo principal de cría.

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Aves	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro												
Aves	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica												
Aves	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial												
Aves	<i>Ciconia</i>	Cigüeña blanca												
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental												
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo												
Aves	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla												
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino												
Aves	<i>Milvus</i>	Milano real												
Aves	<i>Nycticorax</i>	Martinete común												
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común												
Aves	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega												
Aves	<i>Tetrax</i>	Sisón común												
Mamíferos	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura												
Mamíferos	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura												
Peces	<i>Barbus comizo</i>	Barbo comizo												
Peces	<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela												