

ANEJO Nº 14 TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS.

ÍNDICE

ANEJO Nº 14. TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS.

ANEJO Nº 14 TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS.....	1
14.1. TRAZADO.....	5
14.1.1. INTRODUCCIÓN.....	5
14.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	5
14.1.3. TRAZADO EN PLANTA.....	6
14.1.4. TRAZADO EN ALZADO	8
14.1.5. COORDINACIÓN DEL TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO	8
14.2. REORDENACIÓN Y REPOSICIÓN DE ACCESOS.....	8
14.2.1. INTRODUCCIÓN.....	8
14.2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	9

14.1. TRAZADO

14.1.1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto la descripción de las consideraciones geométricas que se han tenido en cuenta para el proyecto del eje en planta y alzado, así como para las secciones tipo del acceso a la Avenida Ricardo Carapeto desde carretera BA-20.

Para el proyecto del trazado del tramo se ha seguido como regla general la Norma de Trazado 3.1-IC (2016), si bien, al tratarse de Tramo Periurbano, se trazará con las peculiaridades derivadas de su función y clase, tal y como indica dicha instrucción en su apartado 1.2

Con el presente proyecto se definen las actuaciones necesarias para el acondicionamiento de la Avenida Ricardo Carapeto en su tramo final, intersección con la carretera BA-20.

Al tratarse de una vía ya existente, el proyecto de trazado, principalmente, consiste en el acondicionamiento de ésta con el fin de dotarlo de una tipología acorde con los usos actuales y futuros.

La Normativa a tener en cuenta para la definición del mismo y de los parámetros del Proyecto de trazado es la siguiente:

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- R.D. 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras, y actualizaciones posteriores.
- Trazado. Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-IC (Orden FOM/273/2016).
- Señalización vertical. Instrucción de Carreteras. Norma 8.1-IC (Orden FOM/534/2014).
- Señalización horizontal. Instrucción de Carreteras. Norma 8.2-IC (Orden de 16 de julio de 1987).
- Criterios de aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos (Orden Circular 35/2014).

14.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.

La zona de actuación lo hemos dividido en cuatro ejes, con los cuales queda perfectamente definido las características geométricas, tanto planimétricas como altimétricas, para efectuar con las máximas garantías, su ejecución.

- El Eje 1 discurre coincidente con el eje de la carretera actual, Avda. Ricardo Carapeto (N-430), comenzando dicha actuación en el P.K. 1+240 aproximadamente de dicha vía, en la intersección de esta avenida con la Calle Eugenio Garcia Stop correspondiéndose con el P.K. de proyecto 0+045, y, finalizando en el PK 0+292,74, que es el punto donde por la margen derecha abandonamos el terreno natural y comienza la zona afirmada y con acerado, además, en este PK es donde comienzan los Ejes 2 y 3 de nuestra actuación.

Se tiene proyectado una calzada de 6,60m, 3,30m por carril, para cada sentido de circulación. En la margen derecha, según avances de Pk's, se ha proyectado un aparcamiento en paralelo de 2,50m de ancho y un acerado variable de 3,00m mínimo de ancho empotrado contra los diferentes muros ubicados en dicha zona, por el que discurren todos los servicios localizado en la zona, así como los nuevos proyectados. La margen izquierda, es donde se dispone el ensanche de nuestra actuación, se ha proyectado un aparcamiento en diagonal de 5,00m de ancho y un acerado de 3,00m, bajo el cual discurrirán los servicios tanto existentes como proyectados.

El cajeo considerado en toda la actuación afirmada, a excepción de los aparcamientos, es de 1,31m de espesor con el fin de conseguir una Explanada E-2 compuesta con 0,75m de Suelo seleccionado y 0,40m de Zahorra Artificial, más 3 capas de M.B.C. de espesores 7, 5 y 4 cm. La sección de firme bajo aparcamiento proyectada, contempla una Explanada E-2 compuesta con 0,75m de Suelo seleccionado y 0,30m de Zahorra Artificial, más 2 capas de M.B.C. de espesores 5 cm cada una de ellas.

- El Eje 2 es el vial de acceso o de unión de la Avenida Ricardo Carapeto con la Carretera BA-20, dirección Madrid, por la margen derecha de la misma. Se ha proyectado con una sección de 6,60m por su margen izquierda, que será la calzada, con 3,30m de carril y por su margen derecha con un arcén cuyo ancho aumenta de 0,00 a 1,00m según avance de Pk's, además de un carril bici de 2,50m de ancho y un acerado de 3,00m mínimo de ancho.
- El Eje 3 es el vial que une la Avenida Ricardo Carapeto con la carretera BA-20, dirección Badajoz, por la margen izquierda de dicha avenida. Se ha proyectado con una sección de

6,60m por su margen derecha, que será la calzada, con 3,30m de carril y por su margen izquierda con un arcén cuyo ancho aumenta de 0,00 a 1,00m según avance de Pk's, además de un carril bici de 2,50m de ancho y un acerado de 3,00m mínimo de ancho.

- El Eje 4 coincide con el vial de conexión con las instalaciones deportivas ubicadas en los alrededores y localizado, aproximadamente, en el PK 0+150 del Eje 1 en su margen derecha. Este eje se ha proyectado con el fin de adaptarlo lo mejor posible a la definición en planta y alzado con nuestro Eje 1.

La planta y alzados proyectados corrigen las deficiencias puntuales del trazado existente con los criterios que se exponen más adelante.

14.1.3. TRAZADO EN PLANTA

El trazado en planta de una carretera se compondrá de la adecuada combinación de las alineaciones rectas, alineaciones circulares y curvas de acuerdo.

El trazado en planta se ha adaptado para una velocidad de proyecto de 50 km/h, de acuerdo, en todo lo posible, con la Norma de Trazado 3.1-IC. El objetivo principal ha sido aprovechar la mayor parte de carretera existente, partiendo del trazado actual y adaptándolo a la velocidad de proyecto mencionada.

14.1.3.1. RECTAS

La recta es un elemento de trazado que está indicado en carreteras convencionales para obtener suficientes oportunidades de adelantamientos y en cualquier tipo de carretera para adaptarse a condicionamientos externos obligados (infraestructuras existentes, condiciones urbanísticas, etc.).

Para evitar problemas relacionados con el cansancio, deslumbramientos, excesos de velocidad, etc es deseable limitar las longitudes máximas de las rectas y para que se produzca acomodación y adaptación a la conducción es deseable establecer unas longitudes mínimas de las alineaciones rectas.

Como definición de partida se tienen los siguientes límites mínimos y máximos:

LONGITUDES (m) MÍNIMAS DE RECTA.			
Veloc Proj (Km/h)	L min recta en S	L min recta en O	L max recta.
50Km/h	69	139	835

Como se puede apreciar en la definición del trazado (listado de puntos singulares del anejo correspondiente) estas condiciones se cumplen en el Eje 1, ya que los ejes 2 y 3 están trazados conforme una sucesión de curvas con el fin de adaptarnos lo máximo posible a lo existente.

14.1.3.2. CURVAS CIRCULARES.

Fijada una cierta velocidad de proyecto, que en nuestro caso es 50 km/h, en general, el radio mínimo a adoptar en las curvas circulares se determinará en función de:

- Peralte y rozamiento transversal movilizado.
- La visibilidad de parada en toda su longitud.
- Coordinación del trazado en planta y alzado.

A efectos de aplicación de la Norma, el peralte se establecerá de acuerdo con los criterios siguientes, para Grupo3) Carreteras C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40:

$$50 \leq R \leq 350 \Rightarrow p = 7$$

$$350 \leq R \leq 2500 \Rightarrow p = 7 - 6,65 * \left(1 - \frac{350}{R}\right)^{1,9}$$

$$2500 \leq R \leq 3500 \Rightarrow P = 2$$

$$3500 \leq R \Rightarrow p = \text{Bombeo.}$$

La velocidad, el radio, el peralte y el coeficiente de rozamiento transversal movilizado se relacionarán mediante la fórmula:

$$V^2 = 127 * R * (f_t + \frac{P}{100})$$

Dado el peralte anterior según el radio de cada curva, no se sobrepasarán los valores de f_t recorrida la curva circular a su velocidad específica, que se adjuntan en este cuadro:

V km/h	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
F_t	0.18	0.166	0.151	0.137	0.122	0.113	0.104	0.096	0.087	0.078	0.069	0.060

Por lo tanto, para la velocidad de proyecto de 50 km/h, resulta un radio mínimo de 85 m., el cual, con el fin de adaptarnos lo máximo posible al trazado existente, no se ha tenido mucho en cuenta dicha premisa.

14.1.3.3.CURVAS DE TRANSICIÓN.

Las curvas de acuerdo o de transición tienen por objeto evitar discontinuidades en la curvatura del trazado, por lo que en su diseño deberán proporcionar las mismas condiciones de comodidad y seguridad que el resto de los elementos de trazado.

Para curvas circulares de radio menor que dos mil quinientos metros (< 2.500m) en las carreteras del Grupo 3, será necesario utilizar curvas de acuerdo, mientras que para circulares mayores o iguales que los indicados no será necesario utilizarlas.

Se adoptará como forma de la curva de transición o de acuerdo una clotoide, cuya ecuación intrínseca es:

$$R*L=A^2$$

La longitud mínima de las clotoides está definida por las siguientes condiciones geométricas:

1. Limitación de la variación de la aceleración centrífuga en el plano horizontal.
2. Limitación por transición del peralte.
3. Limitaciones por condiciones de percepción visual

La longitud máxima de una curva de transición deberá de ser aproximadamente 1,5 veces la mínima.

14.1.3.4.DESARROLLO MÍNIMO.

El desarrollo mínimo de la curva circular, constituida por una curva circular con sus correspondientes curvas de acuerdo, se corresponderá con una variación del acimut entre sus extremos mayor o igual que 20 gonios, pudiendo aceptarse valores entre 20 y 6 gonios y sólo excepcionalmente podrá ser inferior a 6 gonios.

Se ha procurado buscar que el desarrollo mínimo circular de la curva sea suficiente para poder mantener una pendiente transversal constante en una longitud suficiente, que permita unas aceptables condiciones en las transiciones del peralte.

14.1.3.5.COORDINACIÓN ENTRE ELEMENTOS DE TRAZADO.

La coordinación entre los diferentes elementos del trazado en planta es un aspecto fundamental para garantizar la seguridad vial a los futuros usuarios de la vía. A pesar de las limitaciones impuestas por la carretera actual estas condiciones se han respetado en la mayor parte del recorrido.

14.1.3.6.DESVANECIMIENTO DEL BOMBEO Y TRANSICIÓN DEL PERALTE.

Se define como desvanecimiento del bombeo el giro que se efectúa en la inclinación transversal de una plataforma en carreteras de calzadas separadas o de una semiplataforma en carreteras convencionales para pasar, en una alineación recta, desde la inclinación correspondiente al bombeo a una inclinación transversal nula (0 %).

Se define como transición del peralte el giro que se efectúa en la inclinación transversal de la plataforma para pasar, en una curva de acuerdo en planta, desde una inclinación transversal nula (0 %) a la inclinación transversal correspondiente al peralte (p %) o desde el bombeo al peralte (p %) según proceda.

El desvanecimiento del bombeo y la transición del peralte deberán llevarse a cabo combinando las dos condiciones siguientes:

- Características dinámicas aceptables para el vehículo.
- Rápida evacuación de las aguas de la calzada

Con el fin de adaptarnos a la geometría existente, además de ser nuestra zona de actuación tramo periurbano, la definición del peralte, así como la transición y el desvanecimiento de bombeo se han geometrizado con las peculiaridades derivadas de su función y clase, tal y como establece la Instrucción de carreteras 3.1 en su apartado 1.2.

14.1.4. TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado de una carretera o calzada se compondrá de la adecuada combinación de los siguientes elementos: rasante con inclinación uniforme (recta) y curva de acuerdo vertical (parábola).

Para el eje 1, el alzado coincide con el eje físico de la calzada (marca vial de separación de ambos sentidos de circulación), para los ejes 2 y 3 el alzado coincide con el eje de separación entre la calzada y el arcén, y para el eje 4 el alzado coincide con lo existente para coincidir con lo proyectado en su tramo final.

14.1.4.1. INCLINACIÓN DE LA RASANTE

Los valores máximos y mínimos de inclinación de la rasante en rampas y pendientes para 50km/h de velocidad de proyecto es:

$I_{max}=7\%$

$I_{max. Excep}=10\%$

$I_{min}=0.5\%$

$I_{min. Excep}=0,2\%$

Estos parámetros se han cumplido en todos los casos, excepto en aquellos vértices en los cuales nos hemos adaptado lo máximo posible a lo existente.

14.1.4.2. ACUERDOS VERTICALES

La curva de acuerdo es una parábola simétrica de eje vertical, dependiendo de un parámetro K_v radio de la circunferencia osculatriz en el vértice de dicha parábola de ecuación:

$$y = \frac{x^2}{2 * K_v}$$

Definiendo θ como el valor absoluto de la diferencia algebraica de las inclinaciones en los extremos del acuerdo en tanto por uno, siendo L la longitud del acuerdo, se cumplirá que:

$$K_v = \frac{L}{\theta}$$

Los parámetros mínimos de acuerdo se han establecido en función de las condiciones de visibilidad por lo que, atendiendo a la 3.1-IC, para $V_p=50$ Km/h., se han establecido las siguientes limitaciones:

Tipo de acuerdo.	Kv Parada.	Kv Adelantamiento.
Convexo	450	650
Cóncavo	1.160	3.000

Se ha conseguido proyectar acuerdos en el Eje 1 con K_v iguales o superiores a los mínimos para $V_p=50$ Km/h. a excepción del resto de Ejes, que al adaptarnos lo máximo posible a lo existente, no se han conseguido dichos parámetros

Al igual que ocurre con los Parámetros (K_v), tampoco se han conseguido en los acuerdos unas longitudes superiores a 50 m. ($L > V_p$), por la misma razón anterior, con el objetivo de adaptarnos lo máximo posible a lo existente.

14.1.5. COORDINACIÓN DEL TRAZADO EN PLANTA Y EN ALZADO

El trazado de una carretera en planta y alzado deberá estar coordinado de forma que el usuario pueda circular por ella en condiciones de comodidad y seguridad.

Con el fin de adoptarnos lo máximo posible y trazarse de una actuación por tramos periurbanos, dicha coordinación tendrá las peculiaridades derivadas de su función y clase.

14.2. REORDENACIÓN Y REPOSICIÓN DE ACCESOS

14.2.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente apartado es el estudio en detalle de la reposición y/o reordenación de accesos que se ven afectados por las actuaciones proyectadas en la Avda. Ricardo Carapeto.

Para su reposición y/o se ha tenido en cuenta la cartografía catastral de modo que todas las parcelas afectadas queden comunicadas con el tramo objeto de actuaciones.

Se ha tratado de respetar la situación actual de cada acceso, a instancias del ayuntamiento, mejorándose el mismo en aquellos casos en que ha sido necesaria su reposición. Es necesaria la

reordenación del acceso situado en el PK 0+292 del eje 1 (acceso a la parcela 26 del polígono 83.570) modificando su ubicación.

En el presente Proyecto se han repuesto todos los accesos existentes a parcelas o instalaciones en el mismo lugar en el que radican en la actualidad, a excepción del siguiente acceso:

- Acceso a la parcela 26 polígono 83.570, el cual ha sido necesaria su reordenación, debido a que actualmente, se comunica con la BA-20 a través del aparcamiento enfrentado al área industrial y cuya titularidad recae sobre el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Dicha área quedará ocupada por las actuaciones de zona verde en el Eje 3, por lo cual se ha reordenado el acceso de manera directa a la parcela a través del tronco de la actuación (Eje 1).

14.2.2.DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.

Únicamente hay una tipología de accesos, atendiendo a las actuaciones previstas:

- Ejecución de acceso mediante extensión de 30 cm de Z.A.

El acceso a la parcela 39 polígono 82.553 no requerirá actuación alguna por tratarse de un acceso a una instalación ya urbanizada (piscina municipal), y que por tanto no se han definido ocupaciones en ella. Exclusivamente se realizará un rebaje del acerado existente, como en el resto de reposiciones de accesos, para facilitar el tránsito con vehículos.

Los accesos se ejecutarán con una anchura de 5 m, no siendo necesario, por la orografía del terreno, la instalación de ningún paso salvacunetas.

La pavimentación de los accesos se realizará con tierras procedentes de la excavación del tronco hasta la cota necesaria, una capa de 30 cm de explanada tipo E-2 y 30 cm. de zahorra artificial.

En la siguiente tabla se muestran los accesos considerados:

ACESSOS	UNIDADES	ZONA	P.K.	MARGEN	COMENTARIO
Convencional sin actuación	1	Tronco Eje 1	0+106	Derecha	Reposición
Con Zahorra Artificial	4	Tronco Eje 1	0+106	Izquierda	Reposición
			0+135	Izquierda	Reposición
			0+235	Izquierda	Reposición
			0+292	Izquierda	Reordenación