ANEJO 15: SEGURIDAD VIAL

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 5
2.- OBJETO 5
3.- REVISIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL EN EL PROYECTO 5
4.- ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO 6
4.1.- ASPECTOS DE DISEÑO 6
4.2.- TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO 6
4.3.- SECCIÓN TRANSVERSAL 6
4.4.- PAVIMENTO Y DRENAJE 6
4.5.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL 6
4.6.- MARCAS VIALES 7
4.7.- SISTEMAS DE CONTENCIÓN 7
4.8.- ILUMINACIÓN 7
4.9.- JARDINERÍA 7
4.10.- TRATAMIENTOS MEDIOAMBIENTALES 7
5.- SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 7
5.1.- PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS 7
5.2.- SEGURIDAD EN LAS SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 7
6.- ETAPA DE EXPLOTACIÓN 7
6.1.- ACTIVIDADES Y DESARROLLOS COLINDANTES 7
6.2.- ESTACIONAMIENTOS DE VEHÍCULOS 7
6.3.- SITUACIONES FRENTE A VEHÍCULOS ESPECIALES: CAPACIDAD DE LA VÍA 7

1.- INTRODUCCIÓN

El Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre (BOE 23 de septiembre de 1994), establece en su artículo 27 que en los anejos a la memoria de los Proyectos de Construcción se incluirán, entre otros, todos los datos de seguridad vial que justifiquen el trazado, las características y el proceso constructivo elegido.

La obligatoriedad del anejo es una manera de asegurar que las condiciones y los estudios relativos a la seguridad de la circulación figuren expresamente en los proyectos que se redacten.

2.- OBJETO

El objeto del presente anejo es detallar las consideraciones previas, los criterios aplicados y las soluciones adoptadas en el proyecto, en todos y cada uno de los aspectos relacionados con la seguridad vial.

El objetivo de cualquier actuación de seguridad vial sobre una infraestructura viaria es la previsión de los posibles accidentes que se puedan producir, a fin de adoptar soluciones para reducir la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias. El elemento fundamental de las actuaciones preventivas es la identificación de los elementos de riesgo de la vía.

Una vez determinados los elementos de riesgo de la vía, deberán adoptarse las medidas convenientes para eliminar dichos riesgos. Junto a un diseño del trazado seguro, una de las medidas más efectivas es una correcta señalización a lo largo de todo el recorrido.

En este proyecto, se ha seleccionado las siguientes tipologías de señales:

- Señales de advertencia de peligro.
- Señales de reglamentación.
- Señales de indicación.

3.- REVISIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL EN EL PROYECTO

En la concepción del proyecto debe existir una “etapa previa”, en la cual el proyectista considere todos los aspectos generales referentes a: la relación de la obra proyectada con el entorno en el que se integrará, las características del tráfico, la elección de la ruta, la velocidad de diseño, las normas consideradas, restricciones medioambientales, etc. Todas estas consideraciones se desarrollarán en un primer apartado denominado “ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO”.

Tras esa primera etapa previa, se procederá a una etapa fundamental en la cual se analizará y se valorará la seguridad vial de la solución final adoptada. Este análisis y valoración deberá realizarse de manera conjunta a la definición de la solución, de manera que el concepto de seguridad vial esté presente en todos los análisis efectuados para la definición de la solución adoptada. Todas estas consideraciones se detallarán en un segundo apartado, denominado “DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA OBRA”.

No se puede obviar una etapa que presenta una serie de riesgos intrínsecos como es la fase de construcción de la obra. En esta fase se definirán las medidas de seguridad de la obra a adoptar durante la construcción, la protección tanto de usuarios como de trabajadores y el momento de apertura de la circulación. Todo ello se reflejará en el apartado denominado “FASE DE CONSTRUCCIÓN”.

La última fase, pero no menos importante, es la de explotación de la obra. Se deberán analizar los riesgos existentes durante la explotación de la vía y si, con las medidas adoptadas a lo largo de todas las fases de proyecto, se han eliminado o se han reducido lo suficiente para garantizar una explotación segura para todos los usuarios. Todo ello se reflejará en el apartado denominado “ETAPA DE EXPLOTACIÓN”.

En el diagrama de flujos del proceso de revisión de la seguridad vial del proyecto que se adjunta a continuación, se reflejan las fases que comprende esta revisión. Este diagrama de flujos tiene como objeto detectar los problemas de seguridad vial de la obra proyectada y aportar e incorporar al proyecto las soluciones correspondientes.

El resultado de esta revisión se plasmará en este anejo, donde se justifica debidamente los condicionantes del proyecto, los problemas detectados y las soluciones adoptadas, desarrollándolas explícitamente en este anejo o remitiendo al apartado del proyecto que las recoja.

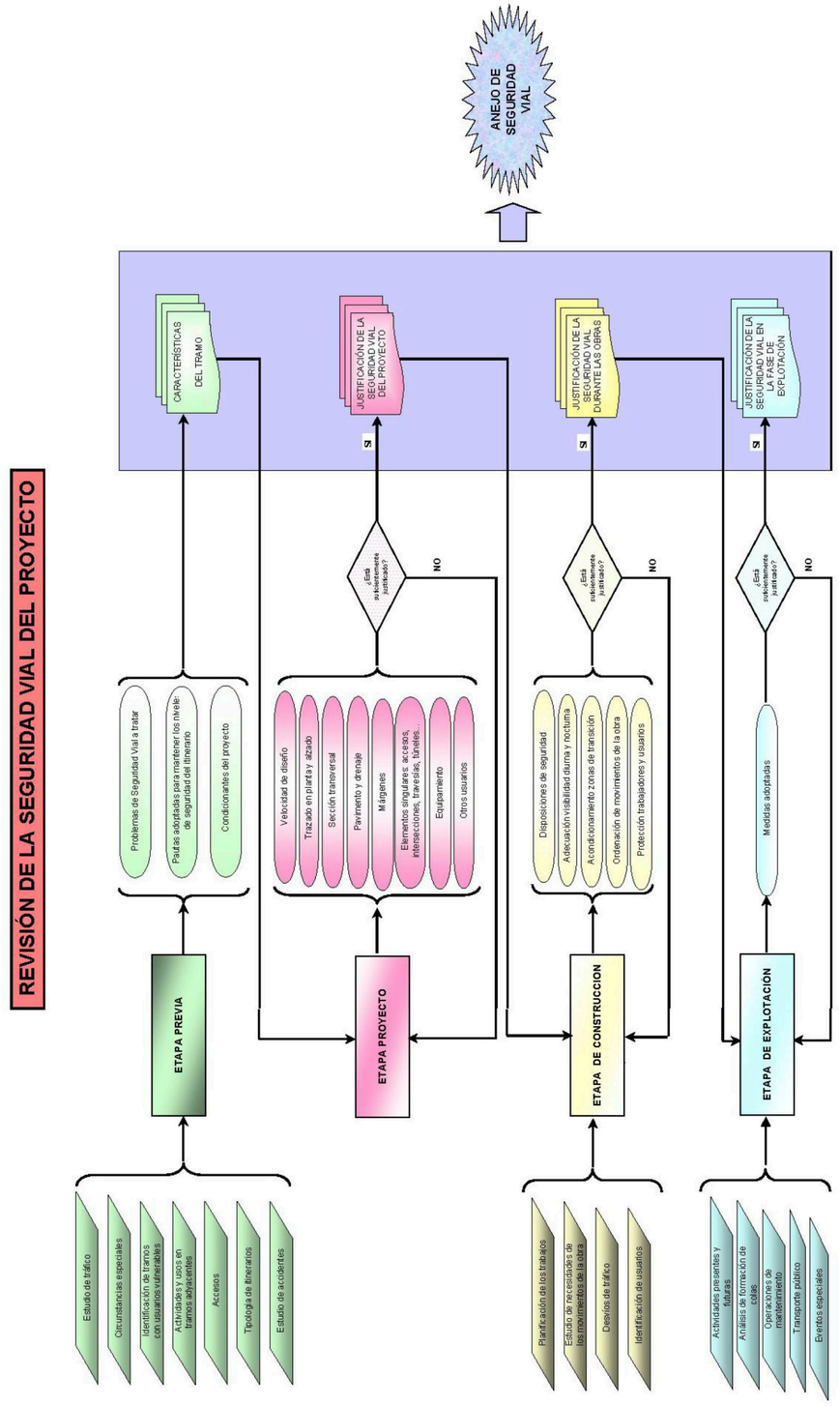


Diagrama de flujos del proceso de revisión de la seguridad vial del proyecto

4.- ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO

En este apartado se justifican las soluciones adoptadas en el proyecto desde el punto de vista de la seguridad vial. Para ellos se analizan los siguientes aspectos:

- Velocidad de diseño.
- Trazado en planta y alzado.
- Secciones transversales.
- Intersecciones.
- Pavimento y drenaje.
- Señalización vertical.
- Marcas viales.
- Sistemas de contención.
- Iluminación.
- Jardinería.
- Tratamientos ambientales.

4.1.- ASPECTOS DE DISEÑO

Para el diseño tanto de los viales como de la glorieta proyectada se han adoptado velocidades de proyecto diferentes, 25 km/h para las intersecciones giratorias, y 40 km/h para los ramales.

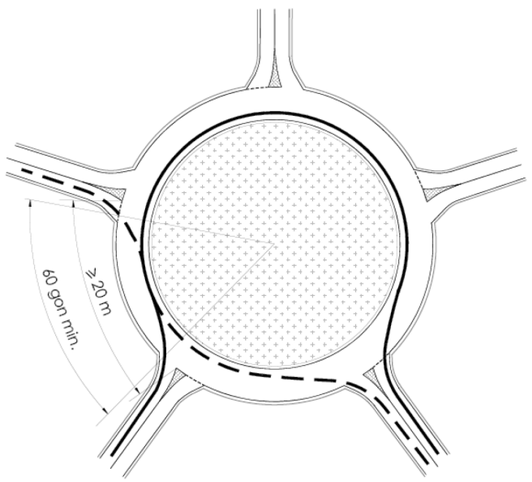
El diseño de los elementos se ha definido de acuerdo a lo indicado en la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC, Trazado.

4.2.- TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO

La glorieta se ha diseñado con un diámetro tal que ha permitido las conexiones de forma que se han cumplido los criterios de separación entre ramales que define la Norma 3.1-IC, Trazado.

El ángulo subtendido al centro de la glorieta por dos puntos de intersección de la circunferencia definida por el borde exterior de la calzada anular: uno con la trayectoria más desfavorable de entrada por una vía de acceso y otro con la trayectoria más desfavorable de salida por la vía de acceso siguiente, no es menor que 60 gonios (54º).

La separación entre accesos medidos sobre el borde exterior de la calzada anular entre puntas de isletas es mayor o igual a 20 m.



El trazado en planta de los ramales que constituyen este enlace queda concebido como una sucesión de alineaciones circulares y alineaciones rectas.

La rasante de la calzada anular de la glorieta se define por su borde exterior, con una pendiente máxima del 2,00 %, inferior al 3,00% establecido por la normativa vigente.

4.3.- SECCIÓN TRANSVERSAL

Las secciones transversales de los elementos proyectados se han definido de acuerdo con lo indicado en la Norma 3.1-IC, Trazado. De acuerdo a la normativa vigente y a efectos de establecer el ancho del arcén, se ha elegido un valor adecuado con objeto de impedir que un vehículo averiado y estacionado en el arcén, interfiera lo menos posible en la circulación por la calzada.

La señalización vertical se ha definido de forma que no afecte a la sección transversal, ubicándose éstas a una altura adecuada y siempre en el borde interior de los acerados perimetrales que se proyectan.

Glorieta

La nueva glorieta está incluida en un itinerario entre Talavera la Real y el enlace con la A-5 (P.K. 395+000) en el que el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana desarrolló una actuación de seguridad vial, finalizada en 2011, en la que se realizaron diversas glorietas:

- Glorieta 1: P.K. 383+070 (Intersección con la carretera EX-363 a La Albuera).
- Glorieta 2: P.K. 384+160 (Intersección con la carretera BA-023 de acceso a Balboa y al aeropuerto).
- Glorieta 3: P.K. 386+100 (Acceso a Base Aérea).
- Glorieta 4: P.K. 388+000.
- Glorieta 5: P.K. 389+650.
- Glorieta 6: P.K. 390+450 (Acceso a Villafranco del Guadiana e intersección con la carretera BA-023 de acceso a Balboa y al aeropuerto).
- Glorieta 7: P.K. 391+150.
- Glorieta 8: P.K. 392+270 (Acceso a zona urbanizada en la margen izquierda).

Para darle homogeneidad al tramo, se ha decidido que esta nueva glorieta tenga la misma sección transversal que las otras ocho, diseñándose una calzada anular de dos carriles con una anchura total de 8 m. Los bordes de la calzada anular quedan delimitados por arcenes interiores de 1,00 m de ancho y exteriores de 1,50 m.

4.4.- PAVIMENTO Y DRENAJE

Como se encuentra calculado y debidamente detallado en el Anejo nº 9, Climatología, hidrología y drenaje, los viales definidos disponen de un sistema de drenaje longitudinal y transversal que cumple con las exigencias marcadas por la normativa vigente.

Para conseguir la eficacia del sistema de drenaje proyectado se han adoptado una serie de medidas entre las que destacan:

- Definición de leyes de peraltes adecuadas.
- Evitar los tramos de rasante con pendiente nula.
- Dotar a las plataformas de una pendiente transversal mínima del 2,00 %.

4.5.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización se ha realizado atendiendo a la normativa existente referente a la señalización vertical:

- Instrucción de Carreteras. Norma 8.1-IC.
- Pliego de prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Señales verticales de circulación. Tomos I y II.
- Recomendaciones para la señalización informativa urbana, AIMPE, de octubre de 1995.

La orientación y ubicación de las señales se ha establecido de manera que se mantenga una correcta visibilidad a lo largo de los viales proyectados, y además pueda efectuarse en un tiempo adecuado.

Las señales han sido seleccionadas de manera que proporcionan la información necesaria para cada punto del trazado que requiera de ellas, asegurando así su total comprensión. La señalización se ha realizado de manera que regule de manera eficiente y segura la circulación a lo largo del trazado, mediante señales de dirección y limitación de velocidad.

Con los sistemas de contención proyectados, las señales verticales exteriores a la plataforma de la carretera quedarán protegidas. Otras, como las implantadas en las isletas de la glorieta, no lo estarán, pero se considera que, como las velocidades de proyecto son bajas, las consecuencias no serían graves.

La señalización de los nuevos viales y la glorieta es coherente con la existente en tramos adyacentes.

4.6.- MARCAS VIALES

Las marcas viales previstas se han diseñado teniendo en cuenta el efecto psicológico que produce la separación entre líneas y su longitud. Por dicho motivo, se adecuará la señalización en función de la velocidad de cada tramo.

Se ha estudiado al detalle tanto el trazado como el tipo y la ubicación de las marcas viales de modo que regulen el tráfico de forma segura.

Las marcas viales de la actuación son coherentes con las existentes en los tramos adyacentes, de manera que se produce el efecto de continuidad.

Las marcas viales serán visibles de noche, para ello se ha seleccionado una pintura que cumple los requerimientos exigidos para una correcta retrorreflexión de la luz. Serán también visibles en situaciones de lluvia, para ello se ha seleccionado una pintura que permita su visión en situaciones de visibilidad reducida.

4.7.- SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Una parte importante de la seguridad que ofrece al conductor las características técnicas de una carretera, reside en los detalles de terminación y acabado que suponen los elementos e instalaciones de protección como dispositivos que, en caso de accidente o emergencia, disminuyen la probabilidad de que el vehículo salga fuera de la pista y le ayudan a reducir las consecuencias nocivas de esta situación.

En este apartado se describen y justifican los dispositivos adoptados para esta finalidad en diversas partes de la obra proyectada.

Las defensas que se han previsto disponer en los diferentes tramos objeto de este proyecto, según las diferentes aplicaciones que más adelante se especifican, son barreras de seguridad.

Para el proyecto de los elementos de seguridad se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la “Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”. Según estos criterios, teniendo en cuenta la presencia de báculos y carteles, se instalará una barrera metálica que cumpla los siguientes requisitos:

- Nivel de contención: N2.
- Anchura de Trabajo (W): W4.
- Clase de Severidad: A.
- Deflexión dinámica (D): 1,1 m

4.8.- ILUMINACIÓN

De acuerdo con lo dispuesto en la Orden Circular 36/2015, “sobre criterios a aplicar en iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles”, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, se ha entendido necesario iluminar tanto la glorieta como el tramo adyacente de carretera, como se justifica en el Anejo nº 23, Obras complementarias.

4.9.- JARDINERÍA

Las plantaciones propuestas no suponen una reducción del campo visual en las glorietas.

La selección de la vegetación se ha realizado de manera que el crecimiento estacional no produzca efectos negativos como pueden ser: bloqueo de la visión de señales, efectos de sombras y luce, etc. Dicha selección se ha realizado de manera que cuando ésta crezca no supondrá una reducción de seguridad en los márgenes.

4.10.- TRATAMIENTOS MEDIOAMBIENTALES

Las medidas protectoras y correctoras derivadas del estudio de integración ambiental, no tienen ningún efecto adverso respecto a la seguridad vial.

5.- SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En este apartado se relacionan las disposiciones adoptadas en cuanto a la señalización de las obras, los desvíos de tráfico previstos y las disposiciones de seguridad adoptadas. En ellas pueden encontrarse:

- La planificación de los trabajos.
- La adecuación de las medidas para adecuar la visibilidad nocturna y diurna en los tramos de obras.
- El acondicionamiento de las zonas de transición de velocidad o anteriores a las pérdidas de carril, etc.

5.1.- PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

A pesar de que el proyecto no está dividido en subproyectos, sí que está contemplado que los trabajos se dividan en varias fases para poder ejecutar las obras de manera más segura posible.

En la definición de la planificación y programación de la construcción se ha antepuesto la seguridad en los trabajos, de manera que:

- Se adaptará el esquema de señalización y balizamiento a las diferentes situaciones a lo largo y durante la obra.
- Se revisará la señalización existente antes de la obra, y se procederá a la eliminación de aquella que suponga contradicciones de circulación durante las mismas.
- Los planos constructivos y la programación de la obra incluyen medidas específicas de seguridad y señalización para cada distribución temporal.

5.2.- SEGURIDAD EN LAS SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

Se ha previsto una señalización muy exhaustiva para la etapa de obras. La señalización que se compone de carteles indicativos de zona de obra en el tramo objeto de estudio. Para la definición de la señalización de obras se ha seguido la normativa 8.3-IC.

6.- ETAPA DE EXPLOTACIÓN

En este apartado se detallan todos los aspectos relacionados con la explotación del enlace y que puedan influir en la seguridad vial, como pueden ser:

- Actividades y desarrollos colindantes.
- Medidas relativas al estacionamiento de vehículos en la vía.
- Situaciones frente a vehículos especiales: Capacidad de la vía.

6.1.- ACTIVIDADES Y DESARROLLOS COLINDANTES

La función de la nueva glorieta es la de permitir el acceso, desde la carretera N-5, a la urbanización “Mirador de Cerro Gordo”.

Los terrenos adyacentes a la glorieta, en la margen opuesta a la urbanización, están dedicados fundamentalmente a actividades agrícolas y no está previsto que puedan surgir desarrollos urbanísticos importantes en sus inmediaciones.

Con la sustitución de la actual intersección en “T” por una intersección giratorias se prevé que mejore notablemente la seguridad vial de la zona.

6.2.- ESTACIONAMIENTOS DE VEHÍCULOS

El estacionamiento de vehículos en los laterales no estará permitido ni en los ramales ni en la glorieta; sin embargo, en caso de avería, un vehículo podría detenerse en los arcenes exteriores diseñados, dejando en cualquier caso un mínimo de calzada libre para la circulación de los mismos.

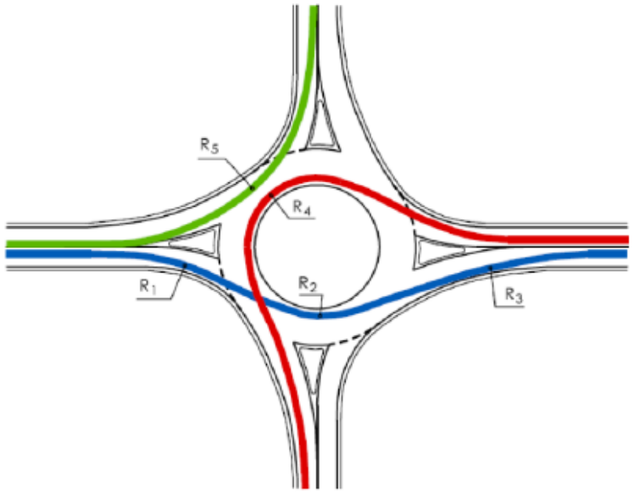
6.3.- SITUACIONES FRENTE A VEHÍCULOS ESPECIALES: CAPACIDAD DE LA VÍA

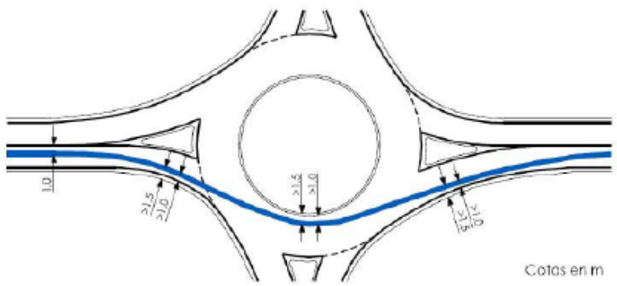
Para determinar los bordes de la calzada en la intersección giratoria definida, se ha realizado un estudio de trayectorias mediante la aplicación informática Istram, tomando como vehículo patrón el de la Norma 3.1-IC,

Trazado, de la Instrucción de Carreteras, de forma que tanto su esquina delantera exterior como su rueda o su esquina trasera interior no pasen a menos de 50 cm de dichos bordes.

En la glorieta, para el carril más desfavorable de cada entrada se han determinado las tres trayectorias del vehículo patrón que corresponden a:

- El giro a la derecha para tomar la primera salida.
- El movimiento aproximadamente recto que corresponde, en su caso, a tomar la salida que prolonga la pata de entrada.
- El giro a la izquierda para tomar la última salida antes de la entrada en cuestión.



Dichas trayectorias se determinan de manera que su tiempo de recorrido sea el menor posible, ateniéndose a los condicionantes siguientes, y siempre que el espacio barrido respete los resguardos establecidos:

- Donde haya arcenes de más de 0,50 m de anchura, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,00 m del borde de la calzada.
- Donde haya arcenes de anchura no superior a 0,50 m, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,50 m del borde del arcén.
- En patas de calzada única con doble sentido de circulación, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,00 m de la marca vial de separación de sentidos.
- En patas con más de un carril para el sentido de circulación considerado, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,0 m del borde de carril que convenga.
- En las calzadas anulares de dos carriles, las trayectorias correspondientes al carril exterior se podrán acercar hasta 0,50 m del borde izquierdo de este.