

FICHA 5.4

Intersecciones a distinto nivel

1. Definición y tipos

Se entiende por intersecciones a distinto nivel, aquellas que resuelven el encuentro o cruce de dos o más vías mediante el paso a distinto nivel del tronco central de algunas de las vías confluyentes.

Se distinguen dos grupos principales:

Sin solución de parada o enlaces puros, cuando resuelven el encuentro y cruce de vías a distinto nivel sin que se produzcan cruces de trayectorias ni puntos de parada de alguna de las corrientes de tráfico rodado.

Con solución de parada o enlaces parciales, cuando disponiendo de elementos a más de un nivel, exigen la solución a nivel de algunos cruces entre trayectorias vehiculares, lo que puede exigir la parada de alguna corriente circulatoria.

Dentro de cada uno de estos dos grandes grupos, se distinguen muy diversos tipos, en función del número de ramales confluyentes, 3 o 4 generalmente, la morfología utilizada, el número y niveles de las estructuras, la regulación, etc.

Dentro de los enlaces puros, los tipos más frecuentes son:

- Entre los de cuatro ramales: trebol, trebol parcial, niveles múltiples, omnidireccionales, etc.
- Entre los de tres ramales, destacan los de tipo trompeta y los de tipo T direccional.

Dentro de los enlaces con alguna condición de parada, los tipos más frecuentes son:

Entre los de cuatro ramales, los de tipo diamante, a los que se puede agregar estructuras adicionales. Los puntos de parada pueden regularse mediante intersecciones convencionales, glorietas desniveladas, dobles glorietas o semáforos, dependiendo de las intensidades de tráfico y el suelo disponible.

Los enlaces de tres ramales con condición de parada son poco frecuentes, pero, pueden ser necesarios en condiciones de sección muy restringida.

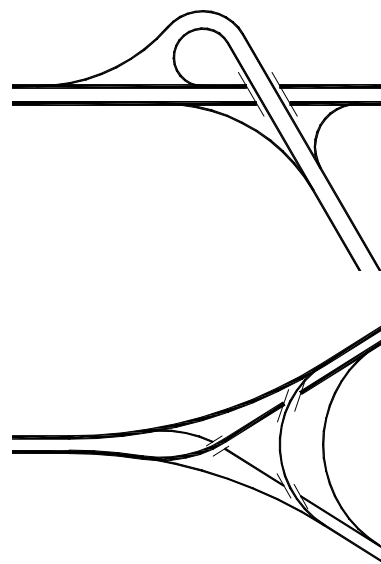


Figura 5.4-1. ENLACE TIPO TROMPETA Y ENLACE EN T- DIRECCIONAL (Fuente: M.O.P.U., 1986 elaboración propia)

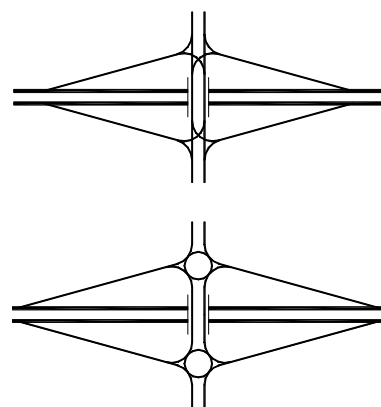


Figura 5.4-2. ENLACE TIPO DIAMANTE CLÁSICO Y ENLACE TIPO DIAMANTE CON DOBLE GLORIETA (Fuente: M.O.P.U., 1986)

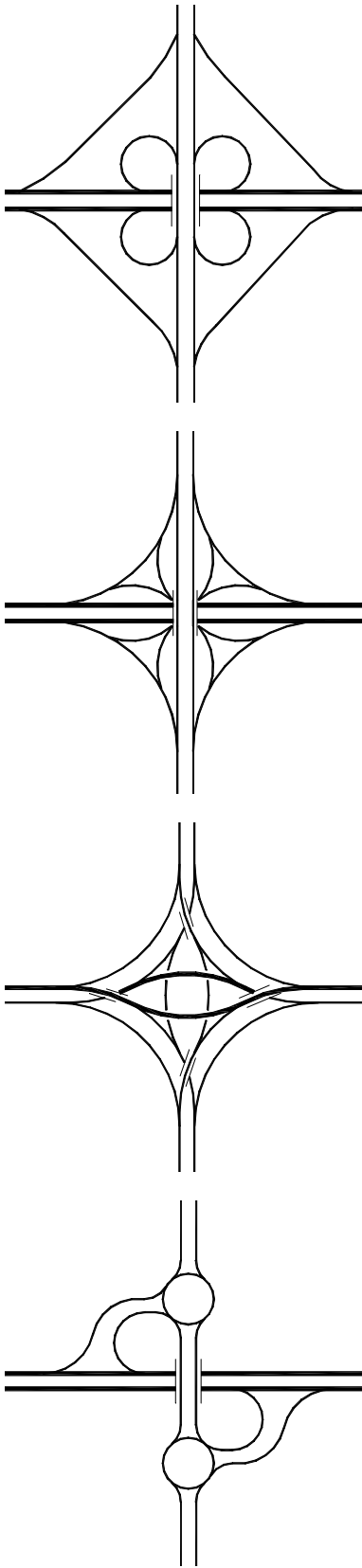


Figura 5.4-3. ENLACES MÚLTIPLES: ENLACE EN TRÉBOL, ENLACE EN NIVELES MÚLTIPLES, ENLACE OMNIDIRECCIONAL Y ENLACE EN TRÉBOL PARCIAL [Fuente: M.O.P.U., 1986]

2. Especificaciones

Para el diseño de intersecciones a distinto nivel, en todo aquello no previsto en la presente Instrucción, se utilizarán las "Recomendaciones para el diseño de enlaces", y el "Borrador de Instrucción 3.1-IC/90", ambos del MOPU.

2.1. Longitud de ramales

Será tal que permita la deceleración o aceleración necesaria para saldar la diferencia de velocidades entre las vías o entre una vía y un punto de parada. A título indicativo, debe considerarse que una deceleración de 80 a 60-40 km/h, requiere un desarrollo mínimo de 100 m, y que una vía de aceleración, desde esta última velocidad a 100 km/h requiere una longitud de 200 m.

En cualquier caso, en todos los ramales debe mantenerse siempre la visibilidad de parada y su longitud determinarse como consecuencia del correspondiente cálculo justificativo y expreso para cada ramal.

2.2. Pendiente y radios de giro

Serán de aplicación las determinaciones aplicables a la calzada de las vías correspondientes (Ficha 4.2).

2.3. Gálibo

La altura libre en cualquier punto de un enlace será de 4,50 metros.

2.4. Capacidad

Para el cálculo de la capacidad, se utilizará el "Manual de capacidad de carreteras", del TRB, editado por la AIPCR o, en su caso, procedimientos publicados en otros manuales de reconocida aceptación.

2.5. Criterios de diseño

En general, se recomienda que la vía de mayor tráfico ocupe el nivel inferior del enlace a efectos de abaratar costes y disminuir impactos ambientales. Esta recomendación es particularmente acertada en los casos en los que la vía discorra a nivel del terreno natural.

La elección de un localización con una topografía favorable, puede simplificar y abaratar mucho el costo de un enlace, aunque en general, está muy condicionada por el trazado general de la red y la autopista y existe escaso margen de libertad para su ubicación.

Los cruces elevados sobre una vía, por su conspicuidad visual, funcionan como advertencias de la proximidad del enlace, mientras que, en los pasos subterráneos, se pierde en gran medida este efecto.

Debe considerarse que los ramales son los elementos reguladores de la velocidad entre las vías que se enlazan. De ahí que, la geometría de estos sea especialmente importante para asegurar una adecuada transición entre ellas. En este sentido, debe procurarse que sea la propia geometría de los ramales y no sólo la señalización la que actúe como inductor del cambio de velocidad conveniente.

Cuando el tráfico que gira desde la vía principal es importante, una disposición semienterrada de ésta y rampas ascendentes hacia la vía que cruza puede facilitar la deceleración de los vehículos que giran.

3. Ámbito de aplicación

Con carácter general, las intersecciones a distinto nivel son obligatorias en itinerarios de autopista y aconsejables en vías de gran capacidad (a partir de 20.000 vehículos de IMD o 1.500 de intensidad en hora punta) o puntos especialmente conflictivos de la red viaria.

Los enlaces puros son indicados en cruces de autopistas y autovías, entre sí, o con vías principales en situaciones de campo abierto.

Por su parte, los que incluyen alguna condición de parada son adecuados en situaciones de sección constreñida (áreas urbanas, etc) y en la intersección de autovías o autopistas con vías de tráfico poco intenso.

En situaciones sin restricción de suelo, el trébol completo es la solución de más fácil comprensión y mejor funcionamiento para una intersección entre autopistas, pero los diversos tipos de trébol parcial se adaptan mejor en situaciones con menor disponibilidad de suelo.

Los enlaces de tipo diamante con condición de parada son las intersecciones más adecuadas entre vías de gran intensidad en medio urbano o suburbano. La regulación de los puntos de parada con semáforos o con intersecciones giratorias depende, entre otros factores, del espacio disponible (más exigencias en glorietas) y del entorno (glorietas en áreas suburbanas).

INSTRUCCIONES BÁSICAS

La altura libre en cualquier punto de un enlace será de cuatro metros y medio (4,5).

Para el diseño de intersecciones a distinto nivel, en todo aquello no previsto en la presente Instrucción, se utilizarán las "Recomendaciones para el diseño de enlaces", y el "Borrador de Instrucción 3.1-IC/90" ambos del MOPU.

Para el cálculo de la capacidad, se utilizará el "Manual de capacidad de carreteras", del TRB editado por la AIPCR o, en su caso, procedimientos publicados en otros manuales de reconocida solvencia.

Debe considerarse la conveniencia de disponer intersecciones a distinto nivel en todas las vías con intensidades superiores a 20.000 vehículos de IMD o 1.500 de intensidad en hora punta y siempre en autopistas.

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS

La longitud de los ramales de acceso será tal que permita la deceleración o aceleración necesaria para saldar la diferencia de velocidades entre las vías o entre una vía y un punto de parada, manteniendo siempre la velocidad de parada en todo el ramal.

Referencias Bibliográficas

- AASHTO (1995)
A policy on geometric design of highways and streets 1994
AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials), Washington, D.C.
- AAW (1993)
Urban traffic areas. Part 4. Intersections
Vejdirektoratet - Vejregeludvalget. Denmark.
- CETUR (1987)
Carrefours urbains. Conception et aménagement. Guide et dossier pilote.
C.E.T.U.R., Bagneux.
- Directorate of Public Roads (1985)
Road system and road standard. Proposal for revision of road design policy manuals
Public Road Administration, Directorate of Public Roads, Norway.
- Hoz, Carlos de la; Pozueta, Julio (1991)
Diseño de carreteras en áreas suburbanas
Comunidad de Madrid. Consejería de Política Territorial. Dirección General de Transportes.
- Institution of Highways and Transportation and the Department of Transport (1987)
Roads and Traffic in Urban Areas
HMSO, London.
- Manchón, F.; Santamera, J. (1995)
Recomendaciones para el diseño y proyecto del viario urbano
Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Madrid.
- M.O.P.U. (1986)
Recomendaciones para el proyecto de enlaces
Dirección General de Carreteras, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- M.O.P.U. (1990)
"Borrador de Instrucción, 3.1.I.C.90-Trazado". Instrucción de Carreteras (1964) e Instrucción de Autopistas (1975)
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.
- R.T.A.C. (1986)
Manual of geometric design standards for Canadian roads. Metric Version.
Roads and Transportation Association of Canada. Ottawa.
- SETRA (1989)
Carrefours sur routes a deux ou trois voies.
SETRA, Bagneux, France.
- Transport Research Board (1987)
Manual de capacidad en carreteras
Asociación Técnica de la Carretera. Madrid.
- VSS (1985)
Norme suisse
Union des Professionnels Suisses de la Route, VSS. Zurich.

