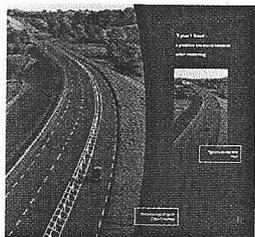


Los conductores irlandeses son experimentados en manejar secciones variables de dos a un carril y viceversa, debido a sus caminos montañosos donde existen continuos carriles para tránsito pesado; la sección tricarril 3C o Tipo 3 no era desconocida para ellos. Los caminos 3C en Irlanda constituyen la tercera parte de la red nacional primaria.



Según los ingenieros irlandeses, los mayores beneficios de estos caminos 3C son:

- Separación de tránsito que imposibilita los accidentes “de cruce” de un sentido al otro, incluyendo los choques frontales.
- Reducción de la mortalidad general y la gravedad de todos los accidentes en comparación con caminos comunes.
- Provisión del carril de adelantamiento cada 2 km para eliminar la frustración del conductor típico y barrera central flexible para impedir maniobras imprudentes.
- El giro a la izquierda queda reservado para las intersecciones proyectadas.
- Control de acceso en la red vial primaria.
- Avance hacia la autorregulación de carreteras

Desventajas observadas:

- Leve incremento de daños materiales.
- Necesidad de mantenimiento del sistema central de defensa flexible.
- Potencial inconveniencia para los propietarios adyacentes.

2.8 EUA¹⁷

En los Manuales de diseño de algunos estados, como el de Texas, ya se incluyó la solución del camino 3C tricarril (2+1): concepto “Super 2 Highways”.

Se define el “Súper 2” como un camino común al que se le agrega un carril de adelantamiento para permitir adelantar a los vehículos lentos y dispersar a los pelotones; se comparte en forma alternativa para ambos sentidos; se recomienda para caminos existentes 2C con tráficos lentos, limitaciones de la distancia visual de adelantamiento y volúmenes de tránsito que hayan excedido la capacidad de la configuración 2C, por lo que requieren una mayor frecuencia de adelantamiento.

La nueva anchura puede ser pensada simétrica al eje o para un lado de la ruta existente, según las facilidades constructivas y zona de camino disponible.

Aspectos recomendados en el diseño del tricarril norteamericano:

- La zona de camino debe ser analizada para verificar la factibilidad del Súper 2.
- Giros a la izquierda si existe un significativo volumen limitado por el Súper 2.
- Banquinas pavimentadas de 2.4 a 3 m en zonas con alta densidad de frentistas.
- La existencia de largas estructuras de drenaje y puentes junto al diseño de los carriles de adelantamiento.
- Las operaciones de tránsito sumados a la necesidad de carriles de ascenso o descenso de camiones.
- Sección con carril auxiliar de adelantamiento en camino 2C
- Evitar el cierre de un carril de adelantamiento en una cresta vertical o en una curva horizontal donde la superficie del pavimento al final del abocinamiento no sea visible desde su principio.
- En la caída de un carril de adelantamiento en una intersección, deben estudiarse las posibles operaciones de tránsito como giros y entrecruzamiento que afecten el diseño geométrico de la intersección.
- Dejar suficiente distancia (se recomienda una mínima distancia visual de detención) entre el fin del abocinamiento de clausura y cualquier objeto fijo; como ser: defensas metálicas, o estructuras.
- Considerar la provisión de carril de adelantamiento en áreas donde un potencial volumen de tránsito urbano pueda formar un pelotón.

Detalles del diseño geométrico tejano:

Anchuras/Longitud	Mínima	Deseable
Carril	3.3 m	3.6 m
Banquinas	0.9 m	2, 4-3 m
Carril de adelantamiento	1.6 km	2, 4 -3, 2 km

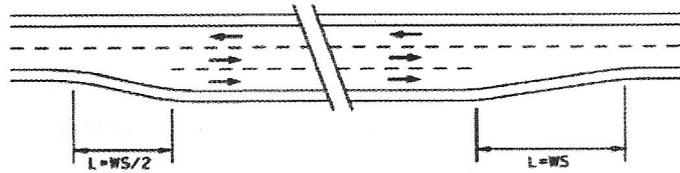


Figura 6. Apertura y pérdida de carril de adelantamiento en dos sentidos

Abocinamientos del carril de adelantamiento:

$$L_{\text{adición}} = WS/2$$

$$L_{\text{pérdida}} = WS$$

Donde: L = Longitud del abocinamiento

W = Ancho del carril

S = Velocidad señalizada

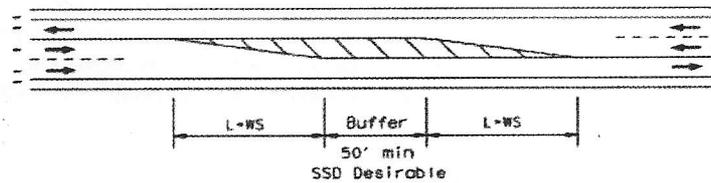


Figura 7. Pérdida de carril de adelantamiento en dos sentidos

Al finalizar un carril de adelantamiento se debe proveer una longitud de abocinamiento para cada sentido basada en $L = WS$, con un mínimo búfer de 15 m o DVD, entre ellos.

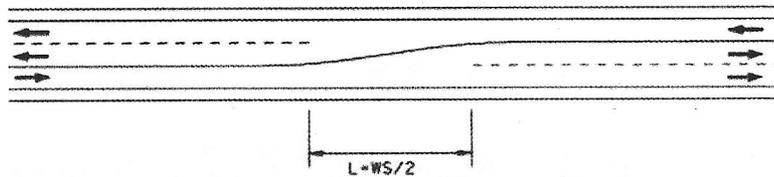


Figura 8. Apertura de carriles de adelantamiento en un sentido

Donde se abran carriles de adelantamiento en cada sentido debe preverse una longitud de abocinamiento $L = WS/2$

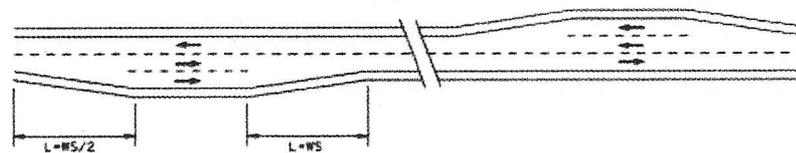


Figura 9. Carriles de adelantamiento separados, con ensanchamiento hacia afuera

Donde se abran carriles de adelantamiento con ensanchamiento hacia fuera deben preverse longitudes de abocinamiento $L_{\text{adición}} = WS/2$ y $L_{\text{pérdida}} = WS$.

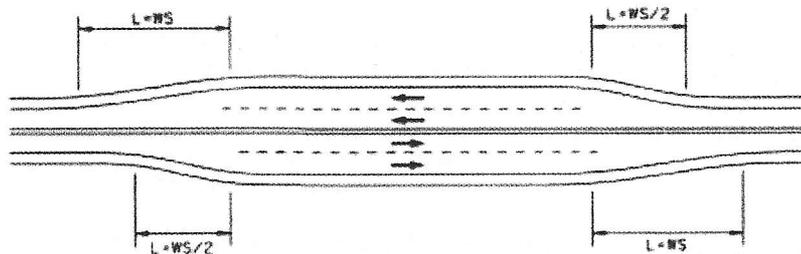


Figura 10. Carriles de adelantamiento, configuración lado a lado

Los carriles de adelantamiento pueden diseñarse a cada lado si existe ancho suficiente de zona de camino. Deben preverse longitudes de abocinamiento $L_{\text{adición}} = WS/2$ y $L_{\text{pérdida}} = WS$.

3. ANTECEDENTES INTERNACIONALES DEL TRICARRIL URBANO 11,13,14

3.1 General

En muchos países los ingenieros viales están poniendo a los caminos arteriales urbanos "a dieta", ayudándolos a perder carriles y anchura. En el proceso, las calles anteriormente "gordas" enflaquecen, y se vuelven más eficientes. Se vuelven multimodales y más productivas. En muchos casos, estos anteriores caminos indómitos son domesticados y convertidos en ángeles.

Estos caminos cambiados promueven el destino de millones de dólares en nuevos desarrollos comerciales o residenciales. El cambio puede incrementar el valor de las propiedades existentes; en algunos casos, los costos de reconstruir los caminos se repagan con tan poco como un año de mayores impuestos a las ventas o a la propiedad.

Las conversiones viales tratadas pueden ser sólo el boleto para comenzar a rehacer barrios insalubres e inseguros de la ciudad o distritos comerciales, y volverlos robustos, vitales, y económicamente sanos lugares. Las conversiones viales pueden realizarse para crear formas más seguras y eficientes de dar acceso y movilidad a los peatones, ciclistas y usuarios del transporte público, como también a los motoristas. Mejoran la habitabilidad y calidad de vida de residentes y compradores. Significativamente, las calzadas indivisas de cuatro carriles desalientan la movilidad y acceso de los usuarios del transporte público (los usuarios no pueden cruzar estas calles), peatones y ciclistas. Las comunidades interesadas en proveer niveles de servicio más altos y la ampliación de las opciones de transporte encuentran a las conversiones de calles, esenciales para tener éxito.

3.2 Seguridad

En los 1980s, los ingenieros del DOT de Pensilvania usaron fondos para estudiar la conversión de una sección de una milla de la Avenida Electric en Lewiston, de cuatro a tres carriles. Después de revisar horas de fijaciones en video y analizar estadísticas de choques, el equipo llegó a la conclusión que de la conversión de 4 a 3 carriles podría resultar un flujo más uniforme, conflictos reducidos y grandes reducciones en los choques. **El cambio se hizo enfrentando la oposición del 95 por ciento de los residentes locales, quienes sentían que sus tiempos de viaje se incrementarían. Hoy día, las maniobras peligrosas y los choques han caído casi a cero.**

3.3 Operación

El 95 por ciento de los tiempos de viaje no fueron afectados, y aquellos quienes temían el cambio están abiertamente agradecidos al DOT de Pensilvania por hacer caminos de mejor seguridad, movilidad y acceso.

Miles de kilómetros de nuevas secciones de cuatro carriles se proponen y construyen cada año. Muchos de estos caminos podrían diseñarse mejor con números impares de carriles, más medianas y dársenas de giro izquierda

A menudo, el ensanchamiento convierte en calzada a las veredas y banquetas pavimentadas, o requiere adquisición de zona de camino de alto costo. En muchos de tales casos, los mejoramientos del camino sólo permiten más vehículos en las corrientes de tránsito, alentando así a las comunidades a volverse más auto-dependientes. A menudo los cambios generan más velocidad, ruido, y peligro a la gente que trata de caminar, salir de compras, o vivir en las calles principales o colectoras de barrio. Los valores de la propiedad pueden disminuir, y los pueblos perder sus factores de habitabilidad y rasgos competitivos.

Este proceso del ensanchamiento de caminos puede pensarse como engordar a un paciente. Al cinturón se le da otro agujero, y el paciente se pone encima más kilos insalubres hacia la auto-dependencia.

Los conductores que usan caminos de cuatro carriles notan que siempre hay carriles en su sentido y tienden a conducir más rápido de lo que debieran. Los motoristas que usan caminos multicarriles buscan igualar las velocidades de los otros conductores. Los conductores de velocidad excesiva tienden a establecer la velocidad prevaleciente.

Primero, los funcionarios, líderes de las comunidades e ingenieros deberían buscar las soluciones fáciles. Todos los proyectos, son probables de generar el interés de los líderes y residentes vecinos, quienes se afligen de que el tránsito pudiera volcarse en sus calles de barrio. El público cree que la única forma de mejorar los caminos es ensanchando toda la sección. Se necesitan modelos de proyectos.

Una sección transversal 3C provee menos carriles para cruzar y elimina el entrecruzamiento y exceso de velocidad que ocurre en las calzadas de múltiples carriles directos, en las cuales es difícil juzgar cuán rápido están yendo los autos en realidad.

Menos carriles mantienen en un mínimo los puntos de contacto peatón/conductor. Si es necesario, el carril central puede actuar como un refugio peatonal.

Una calzada de 3C es el diseño de sección transversal más seguro para hacer giros a la izquierda hacia y desde el camino, porque sólo hay que maniobrar un carril-directo por vez, si es necesario. Es una natural apaciguadora del tránsito, dado que los vehículos sólo van tan rápido como el conductor más prudente. Esto hace más respetables a los límites de velocidad.

Los tres carriles permiten alejar el camino de las casas, haciendo los patios frentistas más seguros.