

# REGULACION «SOTO» DEL TRAFICO URBANO (\*)

Por JOSE SOTO BURGOS

Dr. Ing. de Caminos, Canales y Puertos

*En el artículo se establecen unas normas que hacen menos probable el que los vehículos que se trasladan en una cierta dirección impidan o al menos dificulten el paso de los que, al cambiar la luz de los semáforos, tienen que cruzar la vía por la que ellos circulaban. Se dan también otras recomendaciones para aumentar la capacidad de tráfico.*

Para leer un artículo largo necesitamos un tiempo del que muchas veces no podemos disponer. El autor de este trabajo, en su deseo de ayudar a sus semejantes, hace aquí una exposición original para hacerles posible conocer en breves minutos el fondo de sus ideas, que, evidentemente, se podrían desarrollar mucho más.

A) El tráfico urbano, debido a la mejora del nivel de vida que se va alcanzando en todo el mundo, va incrementándose de tal modo que la velocidad media va disminuyendo poco a poco, y a la vez se van presentando problemas que no existían hace algún tiempo: embotellamientos, lentitud de circulación, polución del ambiente, etcétera.

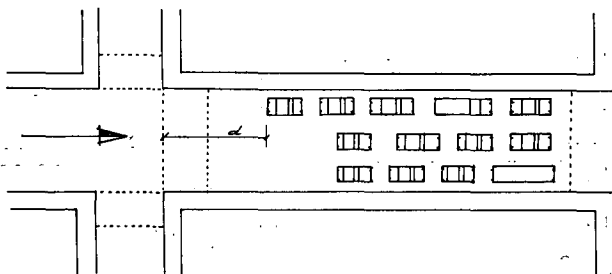
El ideal sería poder disponer de muchas líneas de ferrocarril subterráneo, de abundante número de autobuses, de gran cantidad de taxis y conseguir a la vez la colaboración de los habitantes de las grandes poblaciones para poder suprimir todos los coches particulares, utilizando, en cambio, como en cierto grado ocurre en Holanda, la bicicleta plegable, o en los Estados Unidos con el nuevo automóvil de pedales, con el que se alcanza sin esfuerzo físico sensible una velocidad de 24 Km/h, y forzándose se puede llegar a los 60 Km/h. Con ello disminuye la contaminación atmosférica, desaparecen los problemas de aparcamiento y mejora la salud de los que las usan debido al ejercicio físico que realizan, que se considera por algunos médicos de fama mundial (entre ellos el Dr. White) como uno de los ejercicios más recomendables para que el ser humano se mantenga en forma. Pero mientras no haya una política bien orientada para lograr rápidamente esta solución, veamos qué podemos hacer para mejorar el tráfico.

Oyente: ¡Viva la bicicleta!



(\*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo, que pueden remitirse a la Redacción de esta Revista hasta el 30 de abril de 1973.

B) Cuando al cambiar las luces quedan completamente libres las vías perpendiculares a las que antes estaban en circulación, el problema que se plantea para la fluidez del tráfico no existe. Pero cuando veamos que al cambiar las luces en algunas intersecciones de la población va quedando ya poca distancia "d" entre los últimos vehículos parados por las luces de una cierta dirección y las vías de cruce perpendiculares a ella, debemos estudiar los problemas que se van a presentar en un futuro próximo y trataremos de encontrarles soluciones satisfactorias.



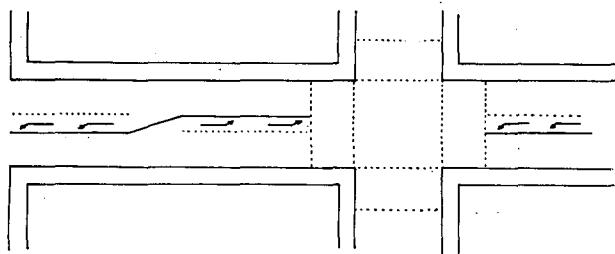
Oyente: ¡Bueno! Solucióneno ya; no lo dejen para mañana.

C) Cuando en una población o en una parte importante de ella las calles son unas perpendiculares a otras, haremos que todas las luces de las que van en una dirección X (paralelas al eje X) funcionen a la vez y que las luces de las que van en el sentido perpendicular a las anteriores, las de dirección Y (paralelas al eje Y), funcionen todas ellas a la vez.

Agruparemos dentro del grupo X las que si no son completamente paralelas al eje X, forman con este eje un ángulo menor de  $45^\circ$ , y análogamente agruparemos dentro del grupo Y a las que forman un ángulo menor de  $45^\circ$  con el eje Y. En algunas poblaciones pueden presentarse problemas especiales que nos harán tomar una decisión, a lo mejor también original para este caso concreto.

**Oyente: ¿No es esto demasiado sencillo?**

D) Debemos de tratar de que la circulación en cada calle sea en un sentido único, para evitar así los problemas del giro hacia la izquierda, de los coches que necesiten ir en esa dirección. En las que tengan una anchura enorme que nos haga difícil suprimir una de las dos direcciones, dispondremos una vía central donde, como se indica en la figura, se sitúen los coches que circulan por la calle más ancha quieran girar hacia la izquierda, lo que harán incorporándose a la circulación perpendicular a la de la calle ancha cuando esté cortada la circulación de la calle por la que ellos venían. Con esta solución evitamos el que los coches tengan que dar la vuelta a una manzana entera para poder girar a su izquierda.



E) Cuando se circula en una cierta dirección, la X, por ejemplo, nunca debe encenderse una luz roja de un cruce; el E, por ejemplo, antes de hacerlo la luz roja del cruce anterior; el D, pues, de ocurrir esto se irían acumulando en el cruce E coches y más coches por estar todavía abierto el D, con lo que habremos dado facilidades para que la cola de los coches parados pueda llegar al cruce D, lo que daría lugar a que estos coches parados en el cruce dificulten y hasta imposibiliten la circulación de los que en el cruce D hayan de arrancar en la

dirección perpendicular a la anterior en el momento del cambio de la luz del cruce D. Si, en cambio, las luces del cruce D y las del E cambian a la vez, este problema no existe, pues los coches que circulan en el sentido X, al ir en marcha van a una distancia media uno de otro del orden de 8 m como mínimo, y al tener que parar todos los que había entre los cruces D y E, pero ninguno más que ellos, el espacio que ocupan es siempre inferior al que podría crear el problema de corte de la circulación perpendicular a la DE.

**Oyente: Pues nadie ordena el tráfico así.**

F) Cuando una luz roja se apaga y se enciende la verde el número de coches que pasa durante el primer segundo suele ser cero; luego, van pasando algunos, pero el número de los que pasan por segundo va aumentando, generalmente, durante los primeros quince o veinte segundos, soliendo estabilizar el número de coches que pasan después de este tiempo en un coche por cada dos segundos. Esto demuestra el que es conveniente que no sea muy corto el tiempo que se establezca para el ciclo completo entre la aparición de la luz verde en una dirección y la siguiente aparición de la luz verde en la misma dirección. La duración de este ciclo nunca debe ser inferior a un minuto, salvo durante las altas horas de la noche, pero puede resultar más conveniente el darle una duración de dos minutos, con lo que se logrará el que pasen más vehículos por hora. Estos ciclos de C segundos de duración deben descomponerse así: C/2 segundos para la circulación libre de dirección X, por ejemplo, seguido de un período de C/4 segundos, en los que a la vez de permitirse la circulación de dirección Y se permite el que los coches de las calles de dirección X se puedan incorporar a la circulación Y. Durante los siguientes C/4 segundos circularán los coches de dirección Y, se suspenderá la incorporación de los de las calles X a las calles Y y se permitirá el paso de peatones cruzando las calles X. Así, se termina el ciclo, y al empezar el ciclo siguiente se permitirá durante los primeros C/4 segundos la circulación de los vehículos de dirección X por las calles X, y la incorporación de estos vehículos a las calles Y. Durante los siguientes C/4 segundos seguirá la

circulación de los vehículos X por las calles X, se suspenderá la incorporación de estos coches a las calles Y y se permitirá el paso de los peatones cruzando las calles Y.

**Oyente: Me parece bien que los ordenen de este modo.**

---

G) En los cruces se debe de proteger a los peatones lo más posible. El tráfico de peatones es el más económico para una ciudad, el que requiere menos espacio por persona que circula, el que no necesita superficies para aparcamiento, el que no contamina, el que no obliga a gastar divisas en la compra de gasolina, y, además, muchos de los peatones son ancianos, enfermos, impedidos, inválidos, niños, personas de bajo nivel económico, y, por eso, merecen toda nuestra ayuda. Para ellos debemos disponer en cada cruce pequeñas superficies (con 50 cm de anchura bastaría) elevadas de 15 a 20 cm sobre el pavimento de circulación de los vehículos. Así, los peatones que no hayan podido alcanzar el otro lado de la calle están protegidos de los vehículos, y además los conductores de los coches quedan obligados a respetar las vías de circulación, lo que facilitaría el arranque más rápido y la circulación más ordenada de los vehículos al aparecer la luz verde.

**Oyente: Pobres peatones. ¡Menos mal que os van a echar una mano!**

---

H) En cada población hay zonas más propensas a la congestión de la circulación que otras. El número de vías de acceso a estas zonas no se hará nunca superior al 90 por 100 del número de vías de descongestión de que se pueda disponer.

**Oyente: Parece lógico.**

---

I) Las luces de tráfico deben estar colocadas en sitios en que se puedan ver "muy fácilmente". Deben de situarse bastantes metros por delante de la línea de alto de los vehículos y, cuando sea posible, una a la izquierda, otra a la derecha y a lo mejor otra en el centro de las

vías de circulación que ellas controlen. Un sitio magnífico es el centro de la zona de cruce de una calle X con una calle Y. Cuando no pueda ser el mismo centro del cruce por ser impar el número de vías de alguna de las dos calles, se podrá situar en el cruce de las líneas que establecen dichas vías, que quede más cerca del centro del cruce.

**Oyente: ¡Vaya hombre! Así podré ver cuándo cambia la luz sin que me la tape nadie.**

---

J) Para aumentar la rapidez del arranque de los coches al aparecer la luz verde es conveniente recomendar a los conductores que al pasar ante la luz roja deben hacerlo dejando un espacio del orden de los 4 m (la longitud de un coche normal) entre la parte posterior del coche que está parado delante de él y el parachoques de su propio coche. De este modo, no se dificulta el arranque de los vehículos del cruce posterior al suyo, por ser esta longitud de 4 m, bastante menor que la media a la que circulan los vehículos cuando marchan rápidamente. Como todos los conductores deben poder ver alguna de las luces de tráfico del cruce que tienen delante, todos pueden arrancar al mismo tiempo, aumentándose así muy sencillamente el número de coches que pasan por un cruce mientras está encendida la luz verde. Unos ensayos que hicimos fueron maravillosos.

**Oyente: ¡Qué divertido va a ser el arrancar así!**

---

K) En las calles se deben poner señales que establezcan la velocidad recomendada a los coches, que nunca deberá ser inferior a los 50 Km/h. En las calles que no sean paralelas a las X o a las Y esta velocidad recomendada será mayor para compensar su mayor longitud.

**Oyente: Estoy de acuerdo.**

---

L) Se prohibirá la circulación de vehículos que no puedan alcanzar rápidamente los 60 kilómetros por hora, ya que en definitiva actúan como taponos de las vías por las que circulan.

Los camiones no podrán ser autorizados a efectuar descargas pesadas durante las horas "punta". La recogida de basuras se hará entre la hora de la cena y las siete de la mañana.

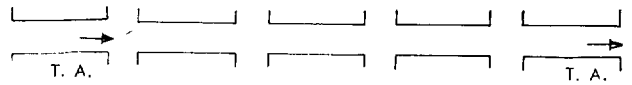
**Oyente: ¡A ver si se respetan estas disposiciones!**

M) Los aparcamientos junto a las aceras se harán girando el coche 30° en relación a la dirección en que viene circulando, quedando de este modo formando un ángulo de 30° con la línea de la acera. En el suelo se colocará un tubo metálico de 20 cm de diámetro y de 40 centímetros de altura, cuya parte superior será una semiesfera. Así, se impedirá que los coches aparquen fuera del espacio que se haya asignado a cada uno, y además se aparcará sin maniobra alguna que frene el tráfico, y la salida se puede hacer con buena visibilidad, mientras la circulación está parada.

**Oyente: ¿Pero, entonces, nunca va a haber atascos? ¡Qué cosa más rara!**

N) Siempre que sea posible se establecerán las paradas de los autobuses una cada cuatro manzanas, para así servir a las cuatro calles perpendiculares a la de circulación del autobús más próximas a su parada, que se situará siempre en el centro de la manzana en que tiene que parar. Así, se sirve a más zona de la población y no se molesta al tráfico, privándole de su visibilidad y taponando las vías laterales, cosa que ocurre cuando las paradas se sitúan en los cruces. Justo antes de la parada del autobús se situará una parada de taxis, para así ser más fácil saber dónde existen tales paradas de taxis y además para que quien está esperando un autobús que tarda en llegar o que viene lleno pueda tomar un taxi si se le hace tarde, y también para que el que se baja de un

autobús en la parada pueda coger un taxi para terminar el recorrido que tenía que hacer.

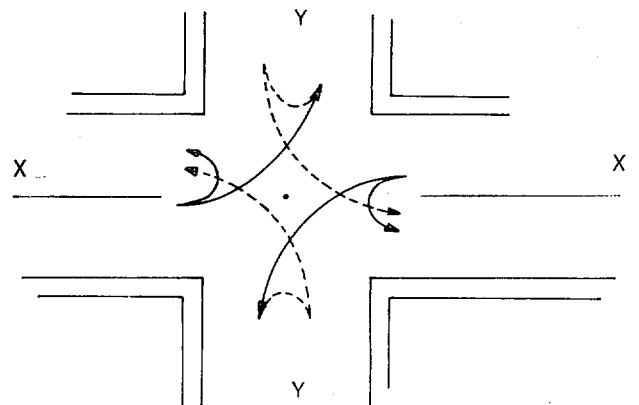


**Oyente: ¡Estupendo!**

O) Como es natural, no es indispensable aplicar la regulación SOTO del tráfico urbano a todas las calles de una población. Puede limitarse al principio a determinadas zonas, y a la vista de los resultados obtenidos podrá irse adaptando este sistema a la regulación del tráfico de otras zonas.

**Oyente: Yo creo que se debe probar.**

D') Si las dos calles que se cruzan fueran de doble circulación, la ordenación se hará así:



Tanto en este caso como en el anterior la incorporación a la circulación perpendicular (a la Y, según el dibujo) se hará con luz intermitente en la segunda mitad del tiempo correspondiente a la circulación en la dirección Y, reservándose la primera mitad para el paso de peatones.

**Oyente: Esta solución ya la he visto y me ha gustado mucho.**