

rra el paso ofrecen grandes desniveles entre puntos muy próximos; se prescindió, igualmente, de las carreteras, que, si bien admiten mayor amplitud que los ferrocarriles respecto á curvas y pendientes, exigen, en cambio, un servicio de vehículos y animales difícil de organizar en un país nuevo, y se acudió, como solución más acertada del problema, al establecimiento de caminos de hierro, más caros que los ordinarios respecto á su construcción y conservación, pero también más remuneradores y con capacidad de transporte mucho más considerable.

Estos ferrocarriles son casi todos de penetración; verdaderos colectores más bien que creadores de los transportes; están destinados á dar rápidamente un rendimiento elevado y á extenderse en ramificaciones, que como los afluentes de los ríos, vengán á engrosar el tráfico de la línea principal. La vía es, generalmente, de ancho reducido (0^m,75 á un metro), en vista de lo accidentado del terreno y de lo cara que resultaría con la anchura normal de las líneas europeas. En su construcción ha habido que vencer serias dificultades, nacidas unas de la naturaleza abrupta del país y de los rigores del clima, otras de la falta de medios y hasta de personal apto, y otras, las más graves acaso, de la indiferencia y hasta oposición con que se han mirado por el público, en sus comienzos, todas las obras de esta naturaleza. Pero, ni los iniciadores han desmayado en su empresa ni han retrocedido los capitales que contribuyeron á su ejecución, y prueba elocuente de ello es el número de kilómetros que hoy se explotan (1) y la abundante copia de líneas, unas á punto de terminarse y otras en proyecto, poderosos instrumentos de transacción entre los dos continentes vecinos que, á cambio de las primeras materias que exportan, contribuyen á la importación de corrientes civilizadoras y aumentan el número de centros de consumo para nuestros productos.

En lo que sigue se enumerarán, aunque sólo sea á grandes rasgos, todas las vías férreas africanas, considerando separadamente las que corresponden á las cuatro regiones cardinales, y como especie de apéndice, se hará una descripción algo más detallada de la recientemente inaugurada en el Estado independiente del Congo.

RAMÓN S. DE LOS TERREROS.

PROYECTO DE ENSANCHE DE LA CIUDAD DE LEÓN (1)

Por D. Manuel Diz Bercedoniz, F. Pedro Diz Tirado, D. José M. Rodríguez Valbuena y D. Manuel Hernández.

ENCRUCIJADAS

Hemos dicho ya que los puntos culminantes del trazado horizontal de un ensanche, la consecuencia práctica, por decirlo así, del sistema de viabilidad que se adopta, son los puntos de cruce de las diversas vías. Las dificultades de su determinación, tanto respecto de su forma, como de su extensión superficial, merece un estudio muy detenido.

(1) Pasa de 15.500 kilómetros la longitud de la red de ferrocarriles africanos en explotación hasta la fecha. De ellos 800 corresponden al África oriental; 1.300 á la occidental (Angola, Congo y Senegal); 6.400 al Egipto, Argelia y Túnez, y 7.000 á la colonia inglesa del Cabo.

(2). Véase el número 1.204.

Razonemos su funcionamiento. En primer lugar debemos tener en cuenta las necesidades de la circulación pedestre y rodada, base esencial del trazado que vamos á describir. Estas necesidades, representadas por la diversidad de movimientos y direcciones, directos y articulados, no son las únicas á que las encrucijadas deben satisfacer.

Tengamos presente que por punto general las citas de espera se dan casi siempre para el ángulo de una encrucijada. Allí se verifica también la despedida de personas que pasearon ó anduvieron juntas al tomar cada una la dirección de su vivienda. Los mismos puntos parecen el lugar obligado para la instalación de anunciadores, kioscos y cuantos elementos se destinan á llamar la atención de los transeúntes, los que agrupándose y permaneciendo estacionados en un lugar determinado, obstruyen la circulación. Los vendedores ambulantes eligen también las encrucijadas para detenerse exponiendo sus mercancías, por ser los sitios donde mayor cantidad de gente concurre y porque pueden, al pregonar las ventas, llamar la atención de las diversas vías afluentes.

Y por las mismas razones de concurrencia extraordinaria que en las encrucijadas se verifica, los encargados de policía y seguridad, limpieza y otros ramos de servicio público allí deben situarse también.

Todas estas concausas agregan considerables dificultades á las de circulación general ya establecida, y para evitar la confusión resultante y hasta los peligros que en tales sitios se originan, el facultativo que proyecte un ensanche debe tener sumo cuidado en el estudio de los mismos.

Expuestas las condiciones del problema, sería relativamente fácil su solución si en el trazado de la nueva zona que se pretende urbanizar no hubiese derechos preexistentes que respetar ni obstáculo ninguno de importancia que vencer, es decir, en el caso en que aquella parte de población hubiese de crearse por completo; pues entonces el facultativo, dando valor primordial á lo que realmente lo tiene, procurará, por los medios más sencillos, satisfacer cumplidamente todas las necesidades de las encrucijadas, teniendo en cuenta las condiciones del presente y las probables del porvenir, y dejando aparte los intereses particulares que pueden considerarse lesionados, si esta lesión redundará en beneficio general de la población.

Pero en el caso en que nos encontramos respecto al proyectado ensanche de León, es muy distinto. Según hicimos ya notar al ocuparnos del trazado de las calles, no es una población que se crea, sino la antigua que se amplía, y como consecuencia, existe una subordinación ó relación de dependencia de lo antiguo á lo proyectado, que fundamenta la dirección de ciertas vías y motiva encuentros de formas especiales, que no han sido elegidos de antemano.

Así, pues, el verdadero problema que se nos presenta estriba en dar á la forma obligada de los encuentros la amplitud necesaria para su buen funcionamiento, procurando al mismo tiempo la economía del terreno, circunstancia que no podemos perder de vista un momento tratándose de una población como León, cuyo Municipio no puede disponer de grandes recursos y cuyos proyectos de mejoras no deben pretender igualar á los de las grandes poblaciones.

Harmonizando las dos tendencias respectivas, repetiremos el estudio hecho por el Sr. Cerdá como base de un

razonamiento, para separarnos después de él al hacer el trazado.

Indicamos ya en su lugar oportuno que las condiciones de viabilidad urbana exigían para cada calle una superficie dada; y como lógica consecuencia, deducimos ahora que el sitio de concurrencia de varias de ellas que aportan á un centro común sus necesidades individuales, debe tener una superficie equivalente á la que por unidad lineal corresponde á las calles afluentes.

La manera de determinar esta extensión es un objeto interesante en el estudio de que tratamos; su fundamento radica en la forma de los movimientos de circulación. La manera de razonar es perfecta, pues tomamos como punto de partida esta segunda forma, para ver si encaja en la ya obtenida para la encrucijada, introduciendo en caso contrario las modificaciones necesarias para procurar un enlace conveniente, pues repetimos que obramos en un terreno de estudio, limitado en el trazado general por encuentros de calles obligados, y en el funcionamiento por las dimensiones de los vehículos y tracción que se emplea para su movimiento.

(Se continuará.)

REVISTA EXTRANJERA

La limpieza de las calles en Nueva York.

M. Herschel Koyl, Ingeniero de la Compañía Waring, que tiene á su cargo la limpieza de las calles de Nueva York, ha llevado á cabo una información y un estudio estadístico de la organización de este servicio, que será probablemente el más completo que existe sobre esta materia, y ha merecido ser citado y reproducido por diversas revistas técnicas.

En el otoño último, la superficie cuya limpieza estaba encomendada á la citada Compañía era de 9.615.280 yardas cuadradas, cerca de 804 hectáreas, clasificadas del modo siguiente: 2.649.425 yardas cuadradas de asfalto, 5.201.425 de enarenado, 1.681.397 de empedrado con adoquín belga, de dimensiones algo menores que el adoquín de granito, y 82.796 yardas cuadradas de otros pavimentos diversos. El barrido de esta superficie producía materiales para llenar 25.375 sacos, cuya capacidad era tal que 35 de ellos pesaban, por término medio, 770 kilogramos.

M. Herschel Koyl se propuso determinar experimentalmente la superficie de pavimento de asfalto ó de adoquines belgas que se debe encomendar á cada barrendero para mantenerlo en perfecto estado de limpieza, y comenzó por adquirir datos precisos sobre el estado del piso y la importancia del tráfico. Reconoció que influyen en la limpieza de las calles una multitud de causas que consiguió tener en cuenta en sus cálculos, como son la naturaleza y el estado del pavimento, la importancia del tráfico, el número y clase de vías de tranvía, el enarenado, el riego, los hábitos del vecindario, el número de escuelas, los vehículos movidos á brazo y la vecindad de calles no empedradas. Con estos elementos, y empleando ciertos coeficientes arbitrarios para expresar las condiciones de bueno, regular ó malo, formó 22 cuadros, de los cuales dedujo, por razonamientos matemáticos, que el número de barrenderos debe ser de 1.638.

Si todos los firmes fueran de asfalto, si el vecindario tuviera en todos los barrios hábitos de limpieza, y el tráfico fuera de

coches ligeros, sin tranvías ni mercados y otras causas especiales de suciedad, bastarían, según Herschel Koyl, 564 barrenderos. Pero las causas enumeradas hacen que sean necesarios los 1.638 ya indicados, correspondiéndose los aumentos y sus causas del modo siguiente:

La densidad de población y los hábitos del vecindario en algunos barrios exigen un suplemento de 388 barrenderos, lo cual se explica, pues algunas calles se barren hasta siete veces al día. La intensidad del tráfico ocasiona la necesidad de otro aumento de 352. El aumento de trabajo en los adoquinados es causa de un suplemento de 200, los tranvías imponen otro de 80, los empedrados defectuosos 62 y la vecindad de calles no empedradas 36.

Los firmes de asfalto son muy fáciles de limpiar en tiempo seco, porque su superficie lisa se presta al empleo de la rastra: se reúnen las basuras con facilidad, y sólo hay que barrer los mordientes y los bordes de las aceras. Los adoquinados de granito tienen el inconveniente de presentar juntas transversales en que se acumulan los detritus, y exigen indispensablemente el empleo de la escoba. Los adoquines belgas aumentan este inconveniente por el mayor desarrollo de juntas. Los pavimentos de ladrillo en cambio reúnen bajo este aspecto muy buenas condiciones.

La intensidad del tráfico modifica el precio del barrido á causa del aumento de deyecciones animales, de las basuras de todas clases que caen de los carros, del polvo que proviene del desgaste del firme y de la dificultad de la operación por tener que atender los operarios á ponerse á cubierto de un atropello. En una calle de 5 metros de ancho, se considera como pequeño un tráfico de 25 vehículos por hora; como medio si está comprendido entre 25 y 100; intenso entre 100 y 150, y muy intenso cuando excede de 150. Estas cifras se duplican para una calle de doble ancho.

Lo que más contribuye al aumento del precio del barrido es el abandono y la incuria del vecindario de ciertos barrios, en que se transforma la vía pública en receptáculo de toda clase de basuras. Los niños de los barrios pobres y muy poblados, que convierten la calle en teatro de sus juegos, son otra causa muy eficaz de la suciedad de las poblaciones.

Los estudios de este género son dignos de llamar la atención de los ingenieros que están encargados de servicios análogos al que nos ocupa. No son para acreditar de sabios á sus autores, pues no exigen ciertamente conocimientos científicos de orden elevado, pero sí condiciones de laboriosidad y perseverancia que producen resultados muy dignos de consideración, conduciendo á una acertada distribución de los créditos disponibles, con lo cual gana el vecindario en bienestar y comodidad, y sobre todo, se mejoran las condiciones higiénicas de las poblaciones.

Los huecos de los morteros de cal y de cemento.

Dice la *Revue technique*:

Es un error muy común creer que los morteros de cal, á igualdad en la dosificación, presentan menos huecos y son, por consiguiente, más impermeables que los de cemento; muchas veces no se aceptan por esta razón dosis de 250 á 300 kilogramos de cemento por metro cúbico, mientras que con la cal se admiten dosificaciones hasta de 200 á 250 kilogramos. Muchos constructores opinan que los morteros de cemento deben ser más