

CONSTRUCCIONES CIVILES.

LA CALLE.

(Continuacion.)

5.º LONGITUD. La longitud de las enfilaciones de las calles ofrece sumo interes y no puede resolverse con ligereza.

En una poblacion murada se comprende y esplica la necesidad de reducir las enfilaciones, porque en pueblos de esta naturaleza todo está limitado por el muro de cerramiento: en ellas se hace lo que se puede, y no lo que se quiere ó se debe, á tenor de las prescripciones de la ciencia. La cuestion, pues, se presenta sola y esclusivamente para poblaciones abiertas.

En tales poblaciones, es de todo punto indiferente la longitud de las calles? ¿Puede ó debe limitarse? Nosotros creemos que ni debe ni puede cortarse ni interrumpirse la enfilacion de una calle, cuando no hay una causa ó accidente topográfico que asi lo exija ó bien alguna circunstancia que en el orden administrativo, económico, mercantil ó industrial asi lo reclame.

La longitud de una calle es la espresion de la rectitud de la vía, y la rectitud representa la economia de tiempo y de gastos en la locomocion y en los trasportes, por consiguiente, la longitud es una ventaja en el orden económico. Aceptada como buena una direccion, debe seguirse y continuarse, á menos que se presente un obstáculo ó razon poderosa que exija su interrupcion. Si la direccion es buena, es preciso seguirla siempre; si es mala mejor es no tomarla.

El encuentro de una calle con otra, es siempre un mal para la viabilidad, y generalmente un defecto para el ornato público, porque es

Tomo XI.

inadmisibile el que se presente interrumpiendo las vistas, una manzana cuajada de edificacion. Para la casa que da frente á la enfilacion de una calle, es una ventaja disfrutar de las vistas que ella le proporciona; pero esto mismo demuestra que ha de ser un perjuicio para la calle.

En el orden higiénico, exige la salubridad que los vientos puedan barrer sin obstáculo las calles, y esta condicion de salubridad queda amenguada y tal vez destruida por cualquiera edificacion levantada al traves de sus enfilaciones.

La administracion tiene un interes directo y muy poderoso en que las enfilaciones estén completamente despejadas y sean indefinidas; pues de esta manera es mas desembarazada su accion, asi para velar y prevenir, como para resistir cualquier desorden. Y esta razon es mas evidente y necesaria hoy, que el alcance de las armas de fuego perfeccionadas es mayor de lo que pueda ser la longitud ordinaria de una calle. Y aun en el terreno de que se trata suponiendo que hubiese calles mas largas que el alcance de un cañon rayado, no por esto deberia aconsejarse la interrupcion de dichas calles, ya que seria mas fácil avanzar la artilleria en una via recta, donde no podria encontrar oposicion que no venciese al paso, que no por vías angulosas que le opondrian un estorbo en cada esquina.

Se ha dicho por algunos que las calles largas fatigan el espiritu y hacen desmayar el ánimo. Muy apocado ha de ser el ánimo, y menos ha de raciocinar el espiritu que decaiga y se fatigue al considerar la recta longitud de una calle que ha de conducirle por el camino mas corto á su objeto. De todos modos el trazado de una ciudad no creemos que haya de subordinarse nunca á las nimias exigencias de los pusilánimes, sacrificando á ellas la conveniencia general. Una ciudad no es un lugar de recreo

Madrid 1.º de Marzo de 1865.

donde se van á buscar ilusiones y amenidades, sino un gran centro de actividad donde se buscan las realidades mas positivas de la vida.

En la monografia de las grandes poblaciones se ostenta siempre como un capítulo de glorias el tener calles muy largas; y muchas son las ciudades del antiguo y del nuevo mundo, aun las mas nombradas y famosas que envidian á Nueva York su Broadway que tiene hoy tres leguas y media y que probablemente tendrá cuanto antes cuatro, pues sigue en ella la edificación sin que se piense en interrumpirla.

Háganse pues, las calles de las nuevas poblaciones tan largas y tan rectas como puedan ser, y como á costa de grandes sacrificios las están haciendo las administraciones mas ilustradas y previsoras.

4.º RASANTES. La mayor parte de las antiguas ciudades de Europa, por efecto de las circunstancias que determinaron su fundacion se hallan construidas sobre mesas elevadas, ó sobre colinas mas ó menos pronunciadas que obligan á sus habitantes al impropio trabajo de estar continuamente subiendo y bajando. Este inconveniente que en un principio seria de tan escasa como despreciable importancia y que por otra parte tenia su compensacion en la mayor seguridad que ofrecia contra las invasiones vandálicas, es en el día de la mayor trascendencia, á causa de la portentosa y siempre creciente actividad de la vida urbana, de las mayores garantías de paz que tiene la sociedad y de la manera especial como nuestra sociedad hace la guerra.

Necesario es convenir en que, si la longitud é inclinacion de las rasantes ejercen una influencia notabilísima y tan notable como trascendental en la viabilidad exterior, de suerte que su estudio ha merecido ocupar detenidamente la atencion de muchas de las eminentes capacidades modernas, debe estudiarse tambien con mucho mayor interes y mas asiduidad si cabe, la determinacion de estas constantes en el problema de la viabilidad urbana; puesto que ejercen sobre ella una influencia relativamente mas grande á causa de ser muchísimo mayor, mas complexa y mas activa la circulacion por uni-

dad de tiempo, ya se refiera esta á la unidad lineal ya á la superficial de la vía pública, ya se espresa en funcion de los pesos como de los volúmenes que se trasportan; y tambien de los hombres como de los animales y de los efectos que se mueven diaria y constantemente en todos y en cada uno de los sentidos con velocidades siempre desiguales. Considérese seriamente la pérdida innecesaria de tiempo, de fuerza y de dinero, que sufre actualmente la viabilidad de las ciudades y la influencia que esto ejerce en nuestra economía urbana, y de fijo la consecuencia lógica, natural y legitima, será convencerse hasta la evidencia de la imperiosa necesidad de estudiar y poner en práctica cuanto antes la reforma radical de sus pendientes y rampas.

Pocas y muy incompletas son todavia las experiencias que se han hecho hasta el presente sobre la viabilidad urbana, y cúmplenos decir que todas ellas han sido debidas á la espontaneidad y al carácter investigador de los Ingenieros ó Arquitectos que han tenido á su cargo la construccion, entretenimiento y reparacion de los empedrados de alguna ciudad importante. Pero como estos estudios han tenido por especialísimo objeto la bondad y economía de aquel servicio, ninguna ó muy escasa luz arrojan, para que pueda servir de faro en la resolucion de un problema tan oscuro y tan importante como lo es el estudio de las rasantes de una ciudad.

Las sujeciones topográficas así naturales como artificiales y tambien las económicas, son por de pronto las primeras que influyen, entrando por mucho en la determinacion de la longitud de las rasantes. Es indudable que consultando y atendiendo con exclusion de toda mira ulterior, la economía inicial del momento, es lo mas cómodo para el facultativo ceñir y amoldar las rasantes á la configuracion del terreno, sin forzarlo en trincheras ni terraplenes para venir á darles la inclinacion y longitud que racionalmente son mas convenientes; con esto se evitan tambien en las calles trasversales, análogas remociones de tierras que complican la resolucion de la cuestion y ocasionan siempre un aumento de gastos. Pero no es me-

nos cierto que obrando de esta suerte no solo se irroga con todas las falaces apariencias de una economía real, un daño positivo y grave á las propiedades colindantes que disminuye considerablemente su valor relativo; sino que se grava tambien el tránsito público de la presente y de las futuras generaciones con un censo de consideracion para sus trasportes que las mas de las veces representa un interes exageradísimo del capital economizado en la primitiva construccion, y que en definitiva viene á pesar siempre sobre la masa general de los consumidores. Por eso se hace preciso no proceder de ligero en la determinacion de las rasantes.

La fuerza de sangre no puede sostener, durante mucho tiempo seguido un mismo esfuerzo sin fatigarse, por mas que este esfuerzo no sea muy violento. Necesita sus intervalos de descanso ó de disminucion del esfuerzo que ejerce y esto no puede obtenerse sino parándose, disminuyendo la intensidad de la fuerza, ó mejor, pasando de una rampa á una pendiente, es decir, del estado de traccion al de contencion. Así, pues, siempre que sea posible, deberá cuidarse de que las desventajas ó inconvenientes que resulten de la fijacion de un sistema de rasantes se hallen repartidas y compensadas entre la ida y la vuelta ó lo que es lo mismo en un viaje redondo, porque es de todos sabido que la viabilidad lo mismo ha de poderse hacer en el uno que en el otro sentido; que lo que en el primero son rampas que necesitan para salvarse la fuerza de traccion, son en el segundo pendientes que exigen la de contencion y viceversa. Resulta pues, que no conviene que las rasantes sean muy cortas ni tampoco demasiado largas ni con fuerte inclinacion, y no viniendo horizontales, debe en lo posible haber compensacion entre las pendientes y las rampas para utilizar y sacar el mejor partido de la fuerza de traccion.

Cuanto mas estrechas sean las calles, mayor podrá ser la longitud de las rasantes y menor tendrá que ser su inclinacion, cuidando empero, de que esta en ningun caso sea tal que impida la fácil y cómoda traccion sobre carriles de sangre, y aun si ser puede sobre los de va-

por, que convenga acaso establecer en lo sucesivo, y procurando al mismo tiempo que cuando una cuesta se encuentre dividida en varias rasantes, las mas fuertes en inclinacion se hallen en la parte inferior.

Segun sea el desnivel general y los parciales que se hayan de vencer, y segun se hallen dispuestas las avenidas y cruceros de las calles transversales, se dividirá la longitud de la calle principal en una ó varias rasantes que podrán ser todas en pendiente, todas en rampa ó alternando convenientemente. En cuanto á los puntos de quiebra ó á los cambios de inclinacion de las rasantes, convendrá que se hagan coincidir con los cambios de alineacion de una misma calle, ó bien en los cruceros de unas calles con otras, viniendo á formar, si necesario fuese, un sistema de rampas alternadas con pendientes para facilitar la comodidad del tránsito. Una misma enfilacion podrá tener dos ó mas puntos de quiebra, pero nunca convendrá que una rasante corresponda á dos ó mas enfilaciones.

En todos los casos tendrán que disponerse las rasantes de tal manera que no perjudiquen el alcantarillado existente, ni dificulten la construccion de otro nuevo, por lo que respecta á la estraccion de las aguas.

En general convendrá que rijan unas mismas rasantes en las diferentes partes que constituyen la anchura total de las calles. Con todo cuando haya que abrir á media ladera alguna calle muy ancha, podrá convenir que los planos rasantes de las aceras entre si y con el del arrecife, no solo esten á diferentes alturas sino que formen cada una un sistema aparte de los demas. En tal caso deberá evitarse en lo posible que el plano de las aceras se halle inferior al plano del arrecife.

La pendiente longitudinal mínima de las calles empedradas podrá ser menor que la de los caminos con firme ordinario porque no se forman en ellas los baches, rodadas y demas desigualdades con la misma facilidad que en estos. De ahí es, que el Consejo de Puentes y Calzadas del vecino imperio ha fijado en 0'002 metros por metro la pendiente longitudinal

mínima de las calles de París, que llevan mas agua que las cunetas y tajeas de las carreteras ordinarias, sin embargo seria preferible que fuese de 0'005 y hasta 0'008 metros por metro. En cuanto á la pendiente máxima longitudinal no deberá pasar nunca de 0'050 metros por metro, salvo en circunstancias determinadas por sujeciones locales.

Pasando ahora de las consideraciones de pura viabilidad á las de orden público se viene á patentizar tambien la importancia del estudio de las rasantes. Y en efecto, á poco que se reflexione sobre ellas, se verá que su longitud é inclinacion, diferentes bajo el concepto estratégico, cuando no se conocian para el ataque y la defensa mas que las armas blancas, fueron dignas de tomarse en consideracion así que se usaron las arrojadizas mas vulgares, como la honda, la flecha y el lazo; adquirieron mayor importancia con la introduccion de las armas de fuego, y con su perfeccionamiento ha venido á ser indispensable tenerlas muy en cuenta como medios preventivos de las perturbaciones del orden y como poderosos auxiliares para restablecerlo en las grandes poblaciones el dia de un conflicto. De tal suerte se ha reconocido su importancia sobre este particular que en ciertos *boulevares* de París no se ha vacilado en rebajar la calzada dejando colgadas las casas de ambos lados con sus aceras con barandillas teniendo de trecho en trecho escalinatas para pasar de uno á otro lado de la calle por no ser tal la altura de la trinchera que permita el establecimiento de puentes ó pasaderas. Esto mismo tendria que hacerse en la calle de Alcalá con el crucero de la calle de Peligros á la de Sevilla, frente del café Suizo; con la única diferencia que debiendo ser muy grande en este punto la trinchera, dicho crucero tendrá que hacerse por medio de un puente que reuna las condiciones de elegancia y solidez.

5.º PERFIL TRASVERSAL. Poco, muy poco diremos aquí acerca del perfil transversal de las calles, por no afectar de una manera directa el objeto de esta memoria, y porque es materia muy trillada entre los facultativos, y de la

que, por otra parte nos hemos ocupado hasta la saciedad en nuestra *Teoría de la edificación de las ciudades*. Solo diremos que exigiendo las necesidades de la viabilidad que las calles estén divididas en cinco zonas, como hemos demostrado antes al tratar de su anchura, debe cuidar el facultativo que cada una de dichas zonas tenga la configuracion conducente á su peculiar objeto, sin perjudicar en lo mas mínimo á sus colaterales ni á los servicios reciprocos que unas á otras han de prestarse en casos dados. Diriamos tambien, que no ha de olvidarse nunca la correlacion que debe haber entre este perfil y el longitudinal, pero es cosa harto sabida para que nos entretengamos en esplanarla.

6.º PAVIMENTACION Y SUBSUELO. La pavimentacion es seguramente una de las circunstancias mas interesantes de una poblacion, puesto que no afecta solo á la viabilidad, como vulgarmente se cree, sino que alcanzan además sus efectos hasta á la higiene pública. Los baches y las rodadas que tantos perjuicios causan á la locomocion y que son á veces ocasion ó causa de siniestros, son al propio tiempo un peligro para la salud pública cuando en tiempo de humedades se estancan en ellas las aguas, que pasan fácilmente por su suciedad al estado de putrefaccion. Una lluvia que es un beneficio para una calle de pavimentacion bien acondicionada, es altamente perjudicial cuando esta carece de tales requisitos.

Conviene, pues, sobre manera no solo dotar las calles de buena pavimentacion, sino que es tambien indispensable cuidar con el mayor esmero de su conservacion. La cultura moderna y la conveniencia pública así lo reclaman y así lo cumplen muy laudablemente las administraciones municipales, consagrando á este objeto cuantiosas sumas.

Mucho se ha escrito y disutado acerca del mejor sistema y de los materiales mas á propósito para la construccion, conservacion y policia de los pavimentos de las calles. Materia es esta que necesita un extenso tratado especial, que no estamos en el caso de acometer aquí, y por lo mismo tendremos que limitar-

nos á indicar que debiendo las calles satisfacer á tres clases diferentes de viabilidad, cada una de las zonas destinadas á atender á una de ellas necesita un firme diferente adecuado á la naturaleza del movimiento que ha de sustentar.

Por lo que hace al subsuelo de las calles, es decir, al alcantarillado y diversas canalizaciones á que tienen que dar paso para poder esportar de las habitaciones las aguas que han servido á los usos industriales y domésticos, ó que son el resultado de la vida animal, y para importar aguas potables y gas; todo cuanto pudiéramos decir se halla estensamente tratado en obras especiales; y como por otra parte no sería conducente al objeto de esta Memoria, lo omitiremos, ya que reclaman nuestro tiempo materias de aplicación inmediata y de actualidad.

(Se concluirá.)

ARBOLADO DE LAS CARRETERAS DE LA PROVINCIA DE BURGOS.

Lámina 14.

Breve reseña acerca de su desarrollo durante los años de 1859, 1860, 1861 y 1862.

Reconocida la utilidad, conveniencia y embellecimiento que proporciona el arbolado de las carreteras, y con objeto de fomentarle en las carreteras del Estado de la provincia de Burgos, se ha procurado durante los cuatro años citados hacer anualmente dos plantaciones en las estaciones convenientes de entrada y salida del invierno, consiguiendo de este modo plantar, durante los citados cuatro años 50.400 árboles, de los cuales existirán hoy próximamente 25.000, teniendo en cuenta que las observaciones que se han hecho dan por resultado que se pierden 24 árboles por cada 100, á consecuencia de las diferentes causas naturales ó violentas que destruyen el arbolado de las carreteras.

Este número de árboles, unido á los 26.665 que existían y que han sido recontados y clasificados, dan un total de existencia en 1.º del corriente año de 51.665 árboles, en su mayor parte *chopos lombardos*, sin escasear los *almos* ni faltar las *acacias*, *tilos*, *sauces*, *castaños*, *nogales*, *fresnos* y algunas otras especies, cuyo número es inútil presentar en detalle.

Los árboles plantados se han estraido de los

viveros en número de 22.605, y los restantes hasta completar los citados 50.400 se han sacado de *estaca* de los árboles viejos, algunos, solo en 1859, comprados á particulares y adquiridos otros pocos de los viveros del Ayuntamiento de Burgos.

Para que los viveros den el conveniente resultado, han sido beneficiados con abonos y se han mejorado sus condiciones de riego, destinando para su cultivo un guarda elegido entre los peones camineros y capataces mas antiguos y mas idóneos que por su edad, circunstancias y servicios prestados, son mas propios para este destino, que desempeñan en general con laudable afición y celo, auxiliados solo en circunstancias y estaciones convenientes por algun peon auxiliar, segun la estacion y condiciones del vivero.

Ademas de la mejora de los viveros, ya existentes hace algunos años, se ha establecido en la nueva carretera de Valladolid á Soria y en las inmediaciones del pueblo de Fuente-cen, otro nuevo en excelentes condiciones de calidad y situacion, aprovechando los terrenos contiguos á la carretera, espropiados al ejecutarla, sin que haya sido menester desembolso alguno por parte del Estado; y consiguiéndose en el año y medio que lleva de cultivo una vegetacion lozana y el poder sacar para el año inmediato árboles ya propios para el trasplante en la carretera.

Por lo dicho se vé que el fin que se trató de alcanzar y las medidas adoptadas para conseguirlo han sido las mismas que se desprenden del espíritu de la Real orden de 4 de diciembre último; y que por consecuencia el resultado práctico en esta provincia, una de las de mayor estension territorial y mas longitud en carreteras, evidencia ya lo que de su observancia puede esperarse.

Una diferencia tan solo existe entre lo que dispone la espresada Real orden, y lo que ha sido conveniente establecer en esta provincia. La vigilancia de los viveros que encomendada á un solo individuo, llevaria consigo mucho tiempo perdido por la larga distancia que separa unos de otros, ha sido encomendada á los respectivos Sobrestantes, que al visitar frecuentemente los trozos, lo hacen tambien á los viveros, comprobándose la exactitud de estas visitas y de las órdenes que comunican con arreglo á las instrucciones que reciben, por medio de las libretas y diarios de operaciones.

Ademas, para obtener un conocimiento exacto del vivero, de las vicisitudes del arbolado, de las siembras y plantaciones que en él se hacen y de los gastos que origina, se ha llevado constantemente un estado en la forma que se consigna en el estado núm. 1, y ademas una libreta de jornales, intervenida por el