

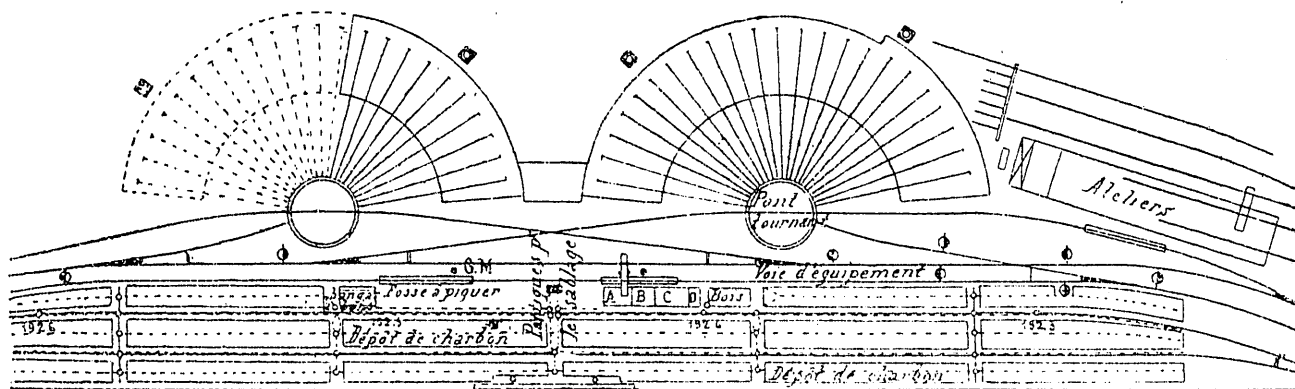
bustible en el transcurso del servicio, estando también las locomotoras provistas mecánicamente de la arena que necesitan y cuyo transporte a brazo arrastraría un gasto sensible de tiempo y de personal.

La instalación para la provisión de arena comprende un cobertizo unido al local para la arena seca y un montacargas con tornillo movido por medio de un turbo-motor eléctrico de 1,9 caballos a 220 voltios 50 periodos. La arena desecada sobre la rejilla se almacena en seguida en un depósito, de donde corre por

llama *trepadoras* (grinspautes), se reservarán, pues, a los peatones y se tratarán, por lo tanto, desde el punto de vista del perfil y de la pavimentación.

En los antiguos barrios construidos sobre un suelo muy abrupto existen muchas calles de esta clase y constituyen algunas veces toda la inspección administrativa; en este caso hay que sujetarse a los datos de trazado y anchura y limitarse a mejorar en lo posible el perfil y el revestimiento de la calzada.

Hay casos en que el ensanche de un pueblo conduce a cons-



la abertura de un distribuidor a una manga a 30° hasta un embudo. Un torno eléctrico mueve al embudo a la velocidad de 15 centímetros por segundo y lo transporta encima de la locomotora en la que vierte su contenido.

La operación mecánica de quitar las escorias reunidas en las fosas se hace por medio de una vía móvil de 850 milímetros de vagonetas, vertedoras y giratorias, maniobradas a brazo. Estas instalaciones permiten abastecer normalmente de arena a 46 locomotoras en veinticuatro horas, a razón de 50 litros cada una.

Como máximo se pueden prever 82 locomotoras en veinticuatro horas.

La cantidad de escorias quitadas corresponde sensiblemente a la misma proporción, o sea un transporte diario de 18,4 metros cúbicos en tiempo normal y 32,8 metros cúbicos como máximo, produciendo cada locomotora, por término medio, 400 decímetros cúbicos de cenizas.

Regulación de las fábricas hidroeléctricas.

Estudio de MM. A. Causse y H. Gona, publicado en la *Revue Générale d'Electricité*, acerca de las fábricas hidroeléctricas cuyo consumo de energía eléctrica varía en grandes proporciones en el curso de la jornada, pero que deben, por término medio, suministrar cada día sensiblemente la misma cantidad de energía durante todo el año. La regularización del caudal debe, pues, asegurarse y éste repartirse según las diferentes horas del día. Se consigue esto por el empleo de depósitos anuales y de depósitos diarios. Los autores examinan con toda amplitud el establecimiento de estos depósitos, dan en seguida los datos más precisos para las instalaciones de fábricas hidroeléctricas sobre los canales de llegada en carga, las chimeneas de equilibrio y el cálculo de las cañerías forzadas.

Vías urbanas de gran pendiente.

Los *Annales des Ponts et Chaussées* publican sobre este asunto una nota del ingeniero de Puentes y Calzadas M. Caufourier, que resumimos a continuación.

Las vías urbanas accesibles a los carruajes o automóviles casi no presentan pendientes superiores al 10 por 100. La rampa de 15 por 100 parece que debe considerarse como un máximo absoluto, por ser la subida casi imposible y el descenso muy peligroso.

Las calles de declive superior, que el autor abreviadamente

truir barrios nuevos sobre un suelo de relieve muy marcado, y entonces el plano de alineación deberá determinarse de manera de servir convenientemente los islotes de inmuebles y en repartirles el aire y la luz no realizando más que un mínimo movimiento de tierras.

Se llegará a esto adoptando una cuadrícula de calles ordinarias siguiendo, aproximadamente, las horizontales del terreno y de calles trepadoras según las líneas de pendiente, o bien una vía importante subiendo en zizás con declives de 4 a 6 por 100 y calles trepadoras cortando las curvas.

En fin, se puede trazar una calle nueva a un nivel diferente del suelo primitivo, a través de un antiguo barrio del que será necesario unir las vías adyacentes a la nueva vía.

El empleo de las calles trepadoras está, pues, con frecuencia bastante justificado para necesitar un estudio sumario de las condiciones de establecimiento de esta clase de vías.

Trazado.—El trazado más racional es el que, siguiendo, aproximadamente, las líneas de pendiente del terreno, se encuentra perpendicular a las calles ordinarias que hay que unir, o a su dirección media si estas calles no son paralelas. Una alineación única de arriba abajo de la colina es de recomendar desde el doble punto de vista de la perspectiva y de la aeración.

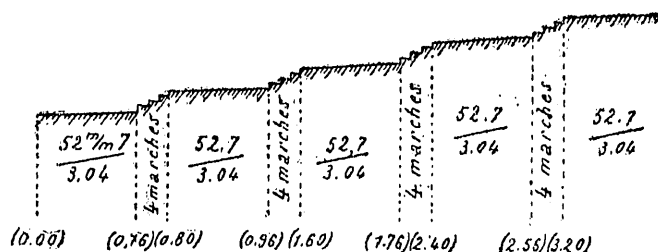
Anchura.—Si la anchura de la calle no tuviera que determinarse más que por las necesidades de la circulación, se podría admitir como un mínimo absoluto la anchura de 3,50 metros necesaria y suficiente para el cruce de una pareja ascendente (hombre y mujer) con una descendente, o con una patrulla de infantería en columna de dos.

En realidad la anchura de una vía urbana se determina sobre todo por consideraciones higiénicas; es necesario que el aire y la luz penetren ampliamente en los pisos inferiores de los edificios laterales. La anchura de las calles debe, pues, estar en relación con la altura media adoptada para las casas en el barrio que se estudia, y esto tiene tanta más importancia cuanto que puede suceder que el grupo de inmuebles limitado por dos calles sensiblemente horizontales y dos calles trepadoras comprenda un cierto número de pisos, que sean sótanos con relación a la calle superior y no reciban luz más que por la calle inferior. Estos pisos, ya bastante húmedos por su posición con relación al terreno, están además muy mal ventilados por una sola fachada, lo que les hace poco salubres, sobre todo en países cálidos. Fachadas laterales sobre las calles trepadoras provistas de huecos convenientemente repartidos, permitirán la circulación del aire en dichos pisos y atenuarán de este modo los incon-

venientes debidos a la humedad del suelo. En estos casos la anchura de las calles trepadoras puede ser de 8, 10, 12 y hasta 15 metros.

Perfil en longitud.—El perfil en longitud que ha de adoptarse para la calle trepadora no deberá separarse mucho del perfil general del terreno, puesto que se trata de realizar un mínimo de movimiento de tierras. Deberá, sin embargo, no seguir servilmente el perfil del terreno, por motivos diferentes según la importancia de la pendiente media.

Para declives medios de 15 a 25 por 100 (fig. 1.^a) se adoptará un perfil quebrado comprendiendo partes en pendiente moderada, 4 a 6 por 100, separadas por grupos de algunos escalones (4 en la fig. 1.^a) de las dimensiones clásicas de 30 centímetros de anchura y 16 centímetros de altura. Un perfil de esta naturaleza

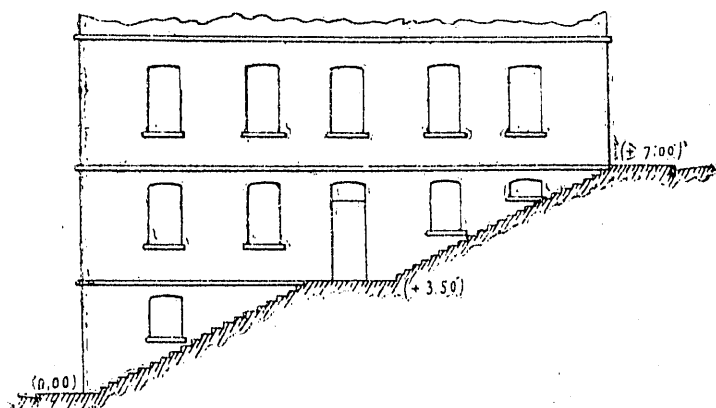
Fig. 1.^a

es más fácil de subir y sobre todo de bajar que lo sería una pendiente continua obligando al pie ha hacer con la pierna ángulos exageradamente agudos a la subida y obtusos a la bajada; por otra parte, tiene la ventaja de prohibir de una manera efectiva el acceso de la calle a los carruajes y a los ciclistas.

Los escalones de cada grupo deben ser en número par a fin de que trabajen igualmente las dos piernas. Se evitarán por lo tanto los perfiles de escalones de mucha anchura; el paso que se tiene que dar sobre cada escalón hace subir siempre la misma pierna, lo que hace la ascensión muy penosa.

Como las dimensiones clásicas de los escalones que corresponden a una rampa de 50 por 100, el número de escalones de cada grupo aumenta al mismo tiempo que la longitud de los descansillos disminuye a medida que la inclinación media aumenta.

Cuando esta inclinación viene a ser demasiado grande, vale más agrupar los escalones por tramos de escalera de altura correspondiente a la de uno de los pisos citados de las casas laterales: estos pisos podrán tener salidas independientes a estos descansillos (fig. 2.^a). En general será ventajoso conducir los

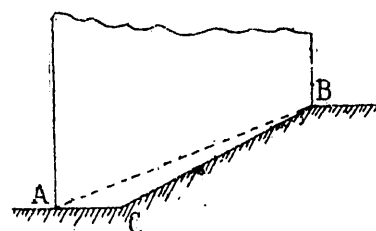
Fig. 2.^a

movimientos de tierra como indica la figura 3.^a; siendo AB la línea natural del terreno, la línea media de la calle trepadora será ACB , de manera de renovar una parte AC tan larga como sea posible al mismo nivel que la vía inferior. Las cuevas y almacenes que formen parte de los inmuebles podrán tener salidas a AC y los vehículos de entrega ordenarse por retroceso en esta parte despejando así la vía principal. Al mismo tiempo esta

disposición da lugar a muros de fachada lateral menos enterrados y por consecuencia a habitaciones más sanas.

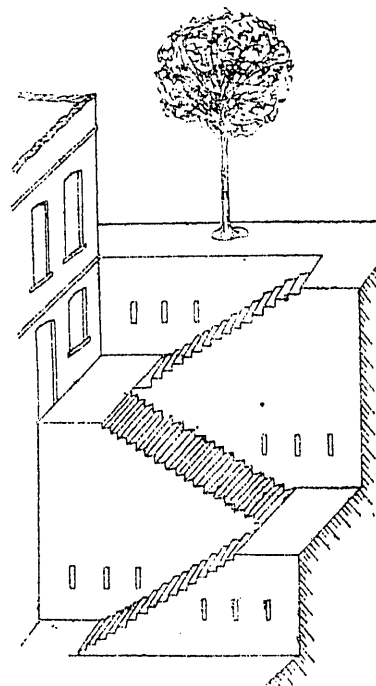
Se puede conservar la misma disposición para un declive medio que llegase hasta la proximidad del 63 por 100, con la condición de empinar como consecuencia la pendiente de la escalera, según la fórmula clásica $1 + 2h = 0,64$ sin sobrepasar para h el valor de 0,19 correspondiente a una pendiente de un 73 por 100; más allá la ascensión sería muy penosa para las personas de edad.

En fin, para los declives superiores se adoptará un perfil en

Fig. 3.^a

terrazas sucesivas unidas por tramos de escalera de pendiente, comprendida entre 50 y 70 por 100, estando cada tramo apoyado en el muro de sostén correspondiente en forma que indica la figura 4.^a

Perfil transversal; arreglos.—Para las anchuras inferiores a 8 metros, la anchura entera de la calle es accesible a la circulación, y, por consecuencia, establecida en revestimiento continuo

Fig. 4.^a

en los descansillos y en escalones, en los tramos de escalera. Lo mismo se ha de hacer si, siendo la anchura superior a 8 metros, la calle es muy corta y de pequeño desnivel. Un pasamano a lo largo de cada muro es indispensable; otro en el eje es muy útil para separar las circulaciones ascendente y descendente, por lo menos en cuanto los peatones se presten a ello.

En algunas escaleras se ha dado a cada escalón un perfil con pendientes opuestas para dirigir las aguas pluviales hacia los muros de sostenimiento donde se recogen en dos pequeños regatos; esta disposición no es muy acertada y parece además poco eficaz. Es preferible, según el autor, dar a los escalones una cierta contrapendiente enviando las aguas a un regato dispuesto al pie del escalón superior, dirigiéndose la pendiente de este regato ya hacia el muro lateral, ya, más bien, hacia el eje donde un colector cubierto de placas de fundición móviles correría bajo el pasamano axial.

(Continuá.)