

la ejecución de la más bella de todas, la que representa la fotografía 4.^a

El plano de la población nueva tiene como centro de afluencia de vías la plaza de España, exterior a la población indígena, pero sirviendo de enlace con ella. Arrancan de ese centro diferentes vías radiales, y

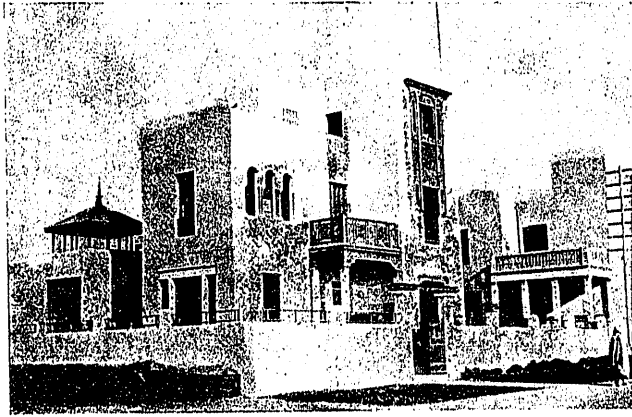


Fig. 4.ª Casa en la Avenida Reina Victoria.

éstas, a su vez, se enlazan por otras concéntricas, uniendo diferentes plazoletas que marcan como los centros secundarios de una activa población; vemos así que no faltan esos rasgos y reglas de buen trazado, a pesar de ser el planeado para ensanche de Larache un proyecto nada reciente. Prolongación de la parte central, se encuentra el poblado de Nador, inmediato y enlazado a Larache por vía carretera, poblado que puede ser base de un hermoso barrio el día que desaparezcan los barracones que invaden la zona más adecuada para ello y llegan a rodear algunos de los edificios allí instalados, como la esbelta torre de hormigón armado que constituye el faro de Nador, proyectado y construido por don Eugenio Ribera. Al extenderse la población hacia el interior, ha de ser posible establecer en Larache espacios libres, viviendas aisladas y grupos de hoteles con jardines, pues a ello se presta el terreno en la gran extensión en que se encuentra instalado el

vivero de la Oficina de Montes. Vemos, pues, en esta indicación de conjunto, que hay una buena intención y adecuado plan para el futuro desarrollo de la población; pero faltan esas medidas de carácter jurídico, prohibitivas unas, alentadoras otras, que ordenen ese crecimiento, y día vendrá en que puedan corregirse defectos de agrupación de edificios de que adolece en la actualidad, faltando esa previa clasificación de las zonas que agrupen servicios similares de vivienda, de industria, de edificios públicos, agrupación que ya hemos visto es una de las reglas esenciales del urbanismo.

Constituye así Larache una población de fácil ordenación, y hay que reconocer que, aun con sus defectos, su planeamiento y desarrollo iniciados, tiene aciertos, y prueba no se han descuidado en la

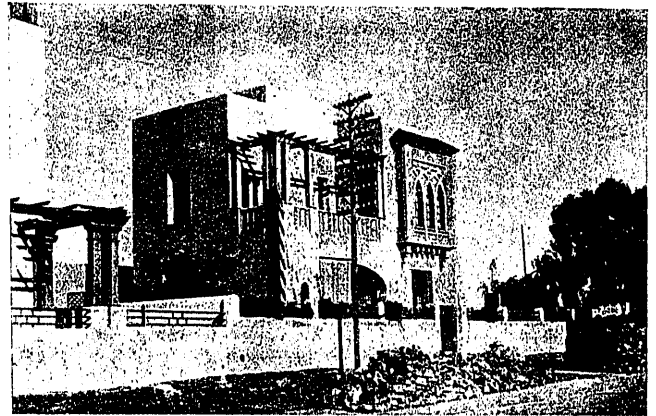


Fig. 5.ª Edificio particular en la Avenida Reina Victoria.

Zona española estudios y adaptaciones de un inteligente urbanismo.

Las fotografías que intercalamos servirán para comprobar cuanto hemos dicho.

En el estado actual de pacificación en la Zona ha de ser fructífera la labor del conjunto jurídico, técnico y financiero que requieren en Marruecos las aplicaciones del urbanismo en general.

Pedro DIZ TIRADO
Ingeniero de Caminos

Revista de Revistas

La fabricación moderna de carriles

Desde el momento en que la intensa circulación en los caminos de hierro hizo imposible el uso de los aceros blandos, que había que retirar al poco tiempo por consecuencia del excesivo desgaste, surgió, con el uso de los aceros semiduros, el grave problema de la fragilidad de los carriles fabricados con esta clase de aceros. La rotura de un carril suele no tener importancia en muchos casos, pero en otros puede dar lugar a gravísimos accidentes, y entre ellos se cuentan algunas de las más espantosas catástrofes ferroviarias. Recientemente parece que puede atribuirse a una rotura el descarrilamiento del expreso de Galicia en las proximidades de El Escorial.

La necesidad de hacer carriles poco frágiles ha conducido modernamente a estudios muy variados, y puede decirse que la técnica de fabricación lleva camino de alterar profundamente los métodos clásicos. En dos direcciones principales parece orientarse la moderna técnica: una consiste en la fabricación de aceros poco

duros, a los que después de laminados se da mucha dureza a la parte que ha de soportar la rodadura por un temple especial, y la otra se dirige a perfeccionar la laminación de carriles semiduros obtenidos por los métodos ordinarios.

Un carril constituye al mismo tiempo una viga y un camino de rodadura; desde el segundo punto de vista, conviene que el acero sea duro; pero muy rápidamente, con el aumento de la dureza, crece la segregación en el lingote, que conduce, con los actuales métodos de laminación, a que las segregaciones se concentren en la parte inferior de la cabeza del carril. Por otra parte, dada la gran masa de la cabeza, el enfriamiento no es regular desde la superficie al centro, y de aquí que durante dicho enfriamiento se produzcan tenestá sometida por la acción del tránsito a esfuerzos enormes, a calentamientos y aun a temples. Consecuencia de todo ello es que la cabeza del carril, probablemente de material defectuoso, puede no estar en condiciones de resistir a una fatiga del orden de treinta tensiones por segundo originada por las cargas móviles.

Con circulaciones intensas, la demanda de aceros duros, sobre todo para las curvas, dió lugar al uso de aceros al manganeso con excelentes resultados; pero el coste de este material resulta muy elevado, y siendo imposible el empleo de aceros ordinarios duros, a causa de su fragilidad, se recurrió al endurecimiento superficial.

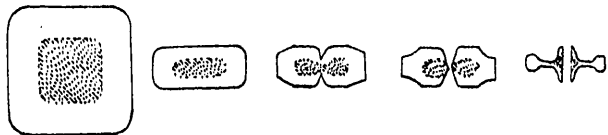


Fig. 1.ª

De dos modos principales se obtiene este endurecimiento: por el procedimiento Sandberg y por el de Neuves-Maisons.

El procedimiento Sandberg se ha extendido mucho en Inglaterra. Consiste esencialmente en calentar el carril y darle un temple poco rápido, para que su estructura sea sorbítica, por lo menos en unos milímetros de espesor a partir de su superficie. En las fábricas la operación se practica muy fácilmente, templando por medio de aire a presión, que sale por pequeños orificios de un tubo colocado a dos o tres centímetros del carril.

El éxito del procedimiento condujo a tratar de aplicarlo a carriles colocados, y se han construido ya numerosos aparatos con tal objeto, fundados, la mayoría, en calentamientos por oxiacetileno y enfriamiento por lluvia fina. Los ensayos Brinell dan para la superficie de los carriles tratados por el procedimiento Sandberg grados de dureza próximos a 400, mientras que no llegan a 250 a pocos milímetros de la superficie.

En Francia, las fábricas de Neuves-Maisons emplean otro procedimiento para conseguir el mismo objeto de transformar la estructura perlítica, habitual en los carriles, en estructura sorbítica, pero persiguiendo que la transformación alcance de veinte a treinta milímetros a partir de la tabla de rodadura, el método operatorio resulta algo diferente.

El carril se suspende con la cabeza hacia abajo, sobre un baño de forma alargada, que puede subir o bajar de forma tal que la cabeza del carril quede sumergida o al aire. Se regula el número de inmersiones, la duración y la frecuencia experimentalmente, según las propiedades que se quieren conferir al metal. La cantidad de agua en el baño es limitada y proporcional al peso del carril. Antes del enfriamiento completo se detiene el tratamiento, y el carril acaba de enfriarse en las condiciones ordinarias.

Se atribuyen al procedimiento de Neuves-Maisons las siguientes ventajas:

a) El empleo de agua en pequeña cantidad, proporcionada al peso del carril, permite limitar de un modo casi automático la intensidad del temple, pues el agua en el baño se calienta rápidamente hasta la ebullición.

b) La detención del templado antes del enfriamiento completo del carril permite a las calorías almacenadas en la parte central de la cabeza, del alma y del patín que produzcan un recocido apreciable de la parte templada.

c) El calentamiento del baño y el efecto del recocido son tanto mayores cuanto más elevada es la temperatura inicial del carril; resulta prácticamente que las barras que salen de los laminadores a temperaturas variables, que pueden diferir en 50° o más, tienen la misma dureza después del tratamiento.

d) El temple intermitente por inmersiones y emersiones sucesivas hace que cambien en cada instante los puntos de contacto del carril con el líquido, y modifi-

ca el régimen de formación de burbujas de vapor, evitándose las irregularidades de temple que se producen en los baños continuos en líquidos calientes.

e) Se puede regular la duración relativa de las inmersiones y emersiones y su número; se puede regular también la cantidad de agua en el baño, y, por consecuencia, realizar en las partes que se tratan una ley de variación de temperaturas intermedia entre el enfriamiento en agua a baja temperatura y el enfriamiento en el aire.

Los carriles semiduros tratados por el procedimiento descrito llegan a tener resistencias a la tracción de 85 a 95 kgs/mm², cuando los mismos carriles sin tratar tienen resistencias de 65 a 75 kgs/mm². La resistencia al choque crece notablemente y la dureza aumenta mucho y es uniforme en un espesor de 30 milímetros, es decir, en la zona que normalmente queda sometida al desgaste.

Recientemente se ha puesto en práctica un nuevo método de fabricación de carriles que lleva el nombre de procedimiento Courthéoux, por haber sido ideado por M. Courthéoux, jefe del servicio de laminado en las fábricas de Hagondange. El procedimiento se describe en el *Génie Civil* de 31 de diciembre de 1927.

El método se funda en que con los carriles actualmente en servicio, de cada 100 roturas corresponden

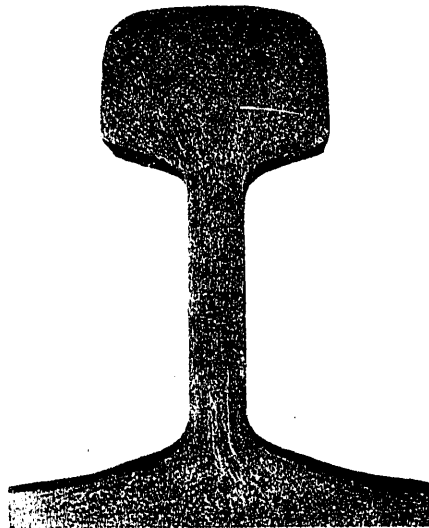


Fig. 2.ª

45 a las juntas, otras 45 empiezan en la cabeza, y solamente 5 en el patín. Por consiguiente, si se aleja la cabeza de la zona que se presume segregada en el lingote, quedará metal completamente sano en la parte superior del carril.

Con este objeto se conduce la laminación, en la forma indicada en la figura 1.ª El lingote se separa en dos por laminación, reservando en cada mitad las dos caras opuestas, antes de rotura, para la confección de la cabeza. En la figura 2.ª, que es la reproducción de una macrografía de un carril, puede apreciarse que la cabeza está constituida por metal sano y la parte superior del alma, lo que podría esperarse, puesto que están formados con metal separado del centro del lingote.

Resulta, pues, mejorado el carril en las partes más expuestas a roturas y sacrificado el patín, que es donde parece que deben producirse en menor proporción. Solamente la experiencia de algunos años podrá dar a conocer si las ventajas obtenidas en la parte superior no quedan contrarrestadas por la debilidad en el patín, que se ha manifestado en los ensayos al choque que se practican en fábrica.