

bruma, de sistema americano, cuyas señales pueden oírse á milla y media geográfica.

Las orillas de los grandes lagos poseen luces costeras conservadas por las municipalidades; hay, por ejemplo, 58 en las orillas del *Venez*.

TRABAJO PÚBLICOS DE FRANCIA.

En la Sección tercera de la Asociación Francesa para el progreso de las Artes, que tuvo su reunión en París el 23 de Agosto último, pronunció su Presidente, Mr. Leonce Reynaud, Inspector general de Puentes y Calzadas, jubilado, un discurso muy aplaudido, haciendo un resumen de las grandes obras construidas en nuestros tiempos que no ceden, bajo ningún punto de vista, á las que se admiran de los pueblos antiguos, y que les son aún superiores, como rapidez de ejecución, como solidez y grande conocimiento de las leyes físicas de la materia. Enumerando la parte importante que ha tomado la Francia en este movimiento de las naciones civilizadas, las resume en las siguientes cifras:

36.000 kilómetros de carreteras nacionales y departamentales, habiendo costado 800 millones de francos;

2.619 kilómetros de canales;

6.937 kilómetros de ríos canalizados, representando 700 millones gastados para mejorar la navegación interior;

22.651 kilómetros de caminos de hierro, no comprendidos 8539 en curso de ejecución; representando el todo un gasto, hasta hoy, de cerca de 9 $\frac{1}{2}$ millares.

Trabajos públicos para la navegación marítima, representando un gasto de más de 400 millones repartidos en:

200 puertos mejorados;

322 faros;

1.234 obras para el valizamiento de las costas.

Caminos vecinales cuya longitud actual es de 386.000 kilómetros.

Numerosos trabajos de fortificación, construcciones navales de la mayor perfección, obras metálicas considerables enviadas al extranjero, mejoras importantes para el saneamiento y alumbrado de grandes poblaciones, etc., etc....

ESTUDIOS DEL FERRO-CARRIL

DE TERUEL Á SAGUNTO.

El Ingeniero D. Ramon García ha estudiado, por encargo de la Diputación provincial de Teruel, el ferro-carril de esta capital á Sagunto, enlazando al propio tiempo los dos ferro-carriles de Calatayud á Teruel y de Valencia á Tarragona.

Este trazado recorre un terreno sumamente accidentado, con la roca casi constantemente al des-

ubierto y con notables diferencias de nivel, basando decir que la estación de Teruel, emplazada á la margen izquierda del río Turia, tiene una altitud de 870 metros. El estudio se ha hecho con el tachómetro, eligiendo previamente y con sumo acierto la dirección que había de seguirse, y una vez representadas en el plano las curvas de nivel de la zona recorrida, se ha trazado en él la línea propuesta. La escrupulosa exactitud y precisión con que se ha hecho este trabajo, y los muchos detalles que se presentan en los documentos que constituyen el proyecto, hacen un gran elogio de su autor.

El desarrollo total de la línea es de 145 kilómetros, de los que 80 son en línea recta, repartidos en 245 alineaciones; las curvas tienen como radio mínimo el de 200 metros, siendo la generalidad de ellos de 300 y 400 metros y alcanzando algunos el de 2.000 metros. Las rasantes máximas en algunos trozos llegan á 0,023, pero no se extienden á grandes longitudes. La vía del ancho ordinario está formada de rails Vignoles de acero, de 31 kilogramos de peso por metro lineal, sentados sobre traviesas de madera de 2^m,80 de largo por 0^m,28 y 0^m,14 de escuadria, colocadas á la distancia de 0^m,90 de eje á eje y 0^m,60 en la junta.

La sección transversal del camino se dispone para una sola vía y se reduce lo posible á fin de evitar los gastos de construcción, habiéndose adoptado la propuesta por la Comisión de estudios del Pireneo central, que á continuación se detalla: el ancho entre las aristas superiores de los terraplenes es de 5 metros; el entre los bordes interiores de las cunetas en los desmontes, de 4^m,80, teniendo estas cunetas 0^m,60 de ancho en la boca; en las obras de fábrica el ancho entre pretilos es de 5 metros, y en los túneles el ancho al nivel de los rails es de 4^m,60, y á los 2^m,10 de altura, 4^m,80; la altura de la clave sobre el nivel del rail, 5^m,50, teniendo la cuneta debajo de la vía. El área de la sección de los túneles es de 25,78 metros, que se aumenta algo cuando el túnel está revestido.

La traza se ha plegado todo lo posible al terreno para reducir el movimiento de tierras, proyectándose sólo 14 túneles para cortar otras tantas estribaciones, variando sus longitudes entre 52 y 279 metros, y sumando entre todos 2 kilómetros. Los puentes-viaductos son en número de 16, todos con bóvedas de piedra y cimentados directamente sobre la roca que está al descubierto. Las estaciones, convenientemente emplazadas para el mejor servicio de los pueblos, son 17 y tienen las dimensiones y distribución apropiadas á su objeto. Finalmente, el material móvil se ha calculado teniendo en cuenta que el principal objeto de esta línea es el transporte de mercancías y minerales que se explotan en grande escala, y que lo será en mucho mayor el día que esté terminado este ferro-carril.

El presupuesto de gastos de construcción ascien-