

3.ª Elevar bastante la caldera sobre el bastidor para poder dar á la caja de fuego el ancho necesario, sin tener en cuenta la posición de las ruedas.

4.ª No cargar los carriles con una presión mayor que la de 11 toneladas por eje.

5.ª Reducir bastante la separación de los ejes para que la máquina pueda recorrer sin dificultad las curvas de pequeño radio.

Las dos primeras condiciones conducen naturalmente á una locomotora-tender cuyo peso después de cargada sea de unos 40 000 kilogramos y que desarrolle un esfuerzo de tracción máximo de 7 500 kilogramos.

La cuarta condición conduce al empleo de cuatro pares de ruedas acopladas por bielas como en las máquinas de mercancías del sistema Engerth.

Las ruedas de un metro y seis centímetros, empleadas en las máquinas del Semmering, satisfacen á la quinta condición poniéndolas lo más próximas que sea posible, siendo fácil colocar los ejes á 3 metros y 55 centímetros de distancia, lo que permite recorrer fácilmente las curvas de pequeño radio.

Tales son las consideraciones que han servido de guía á M. Petiet en el proyecto de la nueva máquina y el programa de los estudios de ejecución que me han sido confiados y que se están ejecutando en el taller central de la Chapelle.

M. GAUDRY leyó una nota sobre la nueva locomotora de mercaderías construida para el camino de hierro de Saarbruck á Mannheim por M. Borsig. En el programa para la construcción se exigía que fuese del sistema de máquinas tender, y pudiese remolcar 65 wagones de 10 toneladas sobre rampas de 5 milímetros con una velocidad de 3 á 4 millas por hora.

La máquina tiene 6 ruedas acopladas, los cilindros y las bielas son exteriores y el hogar, que puede alimentarse con hulla, se ha construido con arreglo al sistema de Chobrzinski.

El coste de esta locomotora ha sido 72 000 francos.

### FERRO-CARRILES ESPAÑOLES.

#### FERRO-CARRIL DE VALLADOLID Á LA CORUÑA.

Por Real Orden de 30 de junio de 1855, se autorizó á D. Juan Martínez Picabia y varios comerciantes de la Coruña, para hacer por su cuenta el estudio de esta línea, que es indudablemente de las más importantes de España.

Los primeros reconocimientos se emprendieron á fines de agosto del mismo año, y aunque no se ha concluido el proyecto, en el que se trabaja con actividad no acostumbrada, hemos podido proporcionarnos las siguientes noticias que nos apresuramos á dar á nuestros lectores.

Esta línea sale de la del Norte en San Isidro de Dueñas, y antes de llegar á Leon pasa por Palencia, Becerril de Campos, Paredes de Nava, Villada y Sahagun, poblaciones de bastante importancia. Atraviesa después el Bierzo por cerca de Bembibre, toca á Ponferrada y se dirige á Galicia por el valle del Río Sil, pasando por el Barco de Valdeorras, La Rúa y Quiroga, para marchar á Lugo por Montforte y por cerca de Sarria; por junto á Guiteriz y Betanzos, y tocando en multitud de pueblos, llega

por fin á la Coruña. Pueden desprenderse de esta línea ramales á Asturias, Ferrol y Vigo.

Las más importantes entre las divisorias que se cruzan son; 1.ª la de los ríos Sil y Esla; 2.ª entre el Sil y el Cabe; 3.ª entre este y el Sarria, y 4.ª entre el Miño y las rías del Burgo y Betanzos.

De los trabajos arreglados hasta el día parece que se puede deducir, que aun cuando se presentan obras de cierta importancia, como no puede menos de suceder en un terreno tan quebrado, ninguna llega á extraordinarias dimensiones.

La longitud de la traza será de unas 98 leguas en que la pendiente máxima será de 0,015 á 0,016; y respecto de las curvas ninguna tendrá menos de 550 metros de radio ni su amplitud llegará á 150°; no habrá puntos de inflexión, ni menos de 100 metros de distancia entre cada dos curvas.

En cuanto á las obras más notables, el mayor viaducto no pasará de 60 á 65 metros de máxima altura y de 300 á 400 metros de longitud, ni la del mayor túnel pasará de 1600 metros.

Procuraremos oportunamente completar estos datos á medida que vayan tocando á su término los proyectos de cada trozo.

#### FERRO-CARRIL DE BARCELONA Á ZARAGOZA.

Esta línea, que hace cerca de un año que está explotándose desde Sabadell á Tarrasa y otro tanto tiempo desde Barcelona á Sabadell, está en construcción en el trozo comprendido entre Tarrasa y Manresa, de 52 kilómetros de extensión que se están esplanando. Tres túneles se construyen, uno de 75 metros en Casa de Marçetot, otro de 600 metros en Casa de Torrella y otro de 125 en el Vilar, y hay otros cuatro puentes y cinco viaductos empezados.

Para este trozo se han adquirido cinco locomotoras de Sharp, veinte y cinco coches y otros tantos wagones.

Se ha concluido el proyecto de los 124 kilómetros de Manresa á Lérida, en el que habrá dos puentes, cuatro viaductos, cuatro túneles y unos 6 millones de metros cúbicos de movimientos de tierras.

El resto hasta Zaragoza está en estudio.

#### FERRO-CARRIL DE TARRAGONA Á REUS

Toda la longitud de este camino (15 kilómetros) está en explotación desde el 16 de setiembre último, en que se hizo la recepción. El ancho del camino es para una sola vía excepto en algunas obras de fábrica. La más notable de estas es el puente sobre el Francolí, cerca de Tarragona, que tiene once tramos de madera de 30,66 pies de luz cada uno sobre pilas de sillería cimentadas en pilotaje y emparillado. No hay ningún túnel.

Se ha concluido la estación intermedia de Villaseca y la parte de la de Reus necesaria para los pasajeros y los almacenes, faltando aun cocheras, linglados, depósitos y talleres.

El material móvil consiste en dos máquinas de 40 á 50 caballos cada una, dos coches de primera clase, seis de segunda, nueve de tercera, ocho wagones cubiertos, ocho descubiertos y uno para freno.

Se hacen diariamente cinco viajes, de modo que las máquinas recorren diez veces toda la línea: en verano pueden hacerse seis y aun siete sin contar los de la noche.

CUADRO SINÓPTICO DE LOS FERRO-CARRILES DE BARCELONA.

Creemos que nuestros lectores verán con gusto

el siguiente cuadro, que presenta en conjunto las principales circunstancias de los cuatro ferrocarriles que parten de la capital de Cataluña.

LINEAS.	ESTACIONES.	Longitud. Kil.	DISTANCIA A LA CAPITAL.	INAUGURACION.	SISTEMA DE LA VIA.	OBSERVACIONES.
Este.	Barcelona.	57,5	.	Barcelona á Mataró. 28 de Octubre de 1848.	Ordinario de traviesas y coginetes	Esta línea tiene un pequeño túnel en Mongat y otro en la punta del Sajú junto á Caldetas. — Tienen sobre 700 pies de longitud cada uno.
	Badalona.		8 724			
	Mongat.		11 431			
	Masnou.		14 910,6			
	Ocata.		15 809,6			
	Premia.		18 972			
	Vilasar.		22 258,9			
Mataró.	27 500	Mataró á Arenys. 10 de Enero de 1851.				
Caldetas.	56 056					
Arenys.	57 553					
Centro.	Barcelona.	27,5	.	Barcelona á Molins de Rey. 14 de Noviembre de 1855.	Traviesas de hierro forjado y coginetes en forma de plancha.	Esta línea tiene un pequeño túnel en curva cerca de Molins de Rey de 96 metros, y otro cerca de Martorell en línea recta, y de 2 800 pies: ambos revestidos con bóveda de ladrillo.
	Sans.		5 023			
	Bordeta.		4 213			
	Hospitalet.		6 604,5			
	Cornellá.		9 559,5			
	San Feliu.		12 640			
	Molins de Rey.		16 556			
Papiol.	19 945,6					
Martorell.	27 527	Molins de Rey á Martorell. 10 de Noviembre de 1856.				
Norte.	Barcelona.	29,2	.	Barcelona á Granollers. 25 de Julio de 1854.	Sistema Greeves.	
	Clot.		5 250			
	Horta.		5 500			
	San Andres.		6 670			
	Santa Coloma.		8 250			
	Empalme.		11 000			
	Moncada.		12 250			
Mollet.	18 000					
Monmeló.	20 670					
Granollers.	29 250					
Zaragoza.	Barcelona.	64,5	.	Barcelona á Sabadell. 9 de Febrero de 1855.	Sistema Barlow.	
	Clot.		3 250			
	Horta.		5 500			
	San Andrés.		6 670			
	Santa Coloma.		8 250			
	Empalme.		11 000			
	Moncada.		12 452			
	Sardañola.		16 208,4			
	Sabadell.		24 540,2			
Tarrasa.	35 597,5					
Monistrol.	51 526	Sabadell á Tarrasa. 14 de Mayo de 1856.				
Madresa.	64 590					
			En construccion.			

FERRO-CARRIL DE ALBACETE A ALMANSA.

El 20 de febrero concluirá la última próroga concedida para la terminacion de este camino. Hay terminados 71 kilómetros de esplanacion, 5 empezados á esplanar, y poco mas de 3 sin trabajos. Hay 8 puentes y pontones concluidos y 5 empezados; 4

estaciones y una cochera de máquinas tambien empezadas. La via está corriente en 25 kilómetros y sentándose en 9.

Se han adquirido 102 000 traviesas, 9 810 barras carriles, 12 238 placas de junta, 62 285 cabillas y 58 000 tornillos. Hay una máquina montada y otra sin montar.

## FERRO-CARRIL DE SANTANDER A ALAR DEL REY.

Está dividido en tres secciones, la primera de Santander á las de Caldas, de 6,75 leguas de longitud, la segunda de las Caldas á Reinosa de 10 leguas, y la tercera de Reinosa á Alar, de 9 leguas.

En la primera seccion se están esplanando las 5 primeras leguas que pueden calcularse hechas en su tercera parte, cubriendo 571 665 varas los desmontes ejecutados. Cuatro son los puentes principales que hay en esta seccion, tres sobre brazos de la bahia de Santander y el otro sobre el rio Pas; en todos se están preparando las ataguías y acopiando la sillería. En estas cinco primeras leguas se ha acordado la construcción de 26 puentes-vías y 13 pasos á nivel; de los primeros están en construcción 7, terminados hasta los arranques; hay además concluidas cinco tajeas de 3 pies por 4, dos de 2 por 3, una de dos bocas de 2,5 por 4 y una alcantarilla de 6 por 8; en construcción hay alcantarillas de 6 pies de luz, de longitud de 160, 200 y 300 pies, por hallarse situadas en terraplenes de grande altura, una alcantarilla de tubo de 4 pies de diámetro y 270 pies de longitud, y tres tajeas de 3 pies por 4. Hay hechos 1 104 pies lineales de muro en seco y 5 100 de escollera.

En la segunda seccion se han hecho los desmontes de entrada para dos túneles en Media Hoz y se han empezado á taladrar estos, que en total cubren 88 000 varas de desmonte ejecutado. De esta seccion solo hay dos leguas aprobadas, las restantes están proyectadas y se van á remitir á la aprobación superior. Las dificultades que presenta el terreno han dado motivo á muchos estudios hechos por diferentes líneas.

La tercera seccion, de Alar á Reinosa, está concluida para abrirse al público: la suma de desmontes de todas clases en la esplanación, asciende á 1 921 880 varas cúbicas y los terraplenes á 2 260 000. Además hay nueve variaciones de vías que suman la longitud de 6 700 pies, estando estas defendidas en parte, por muros y escolleras, que con los de sostenimiento de los terraplenes de la vía, tienen una extensión de 6 124 pies, faltando aun algunas defensas. Las carreteras y caminos vecinales que han tenido que variarse, que forman hasta 19 trozos, tienen una extensión total de 26 262 pies. Trece son los puentes sobre los rios; seis con arcos de sillería, de los que tres son oblicuos: cuatro con pilares de sillería y tramos de hierro y los otros tres con pilares de sillería y tramos de madera. Los pontones son seis, todos de sillería, y ciento diez las tajeas desde una á cuatro bocas. El viaducto de Morlantes, único en esta seccion, es de diez arcos de medio punto de 35 pies de luz, en curva de radio de 1 012 pies y en pendiente de 1,5 por 100; su altura media de 70 pies, y se halla construido todo de sillería. Un túnel en roca se ha hecho de 100 pies de largo. Para los servicios al través del ferro-carril se han hecho veinte y ocho puentes-vías, tanto por encima como por debajo de ella, y están cordados además veinte y dos pasos á nivel que en algunos tienen caseta de guarda, y se están arreglando ahora. La vía definitiva formada de rails de simple T, apoyada sobre coginetes unidos á traviesas de roble, está terminada en toda su longitud de 181 000 pies para una sola vía, si bien todas las obras de esplanación y fábrica lo están para dos.

Las estaciones estremas de Alar y Reinosa se están haciendo provisionales, interin recae la aprobación en las definitivas: para estas y las demas intermedias han venido dos plataformas giratorias grandes de locomotora, catorce pequeñas, seis gruas grandes, doce id. de almacen de mercancías y 10 juegos de señales «semaforas.» El material móvil se compone hasta ahora de una locomotora con su tender y de cien wagoes de mercancías que se están armando, siendo todo el herraje de Inglaterra: están embarcadas y se esperan estos días otras cuatro locomotoras con sus tenders, doce coches de 1.ª, 2.ª y 3.ª clase para pasajeros, los alambres del telégrafo-eléctrico y algunas máquinas para los talleres.

Las cinco primeras leguas de la 1.ª seccion podrán estar terminadas para el otoño próximo, y la legua y media restante de esta seccion con las dos siguientes de la 2.ª para agosto del año próximo venidero. Solo se espera para empezar tambien los trabajos de las ocho leguas que completan la 2.ª que se aprueben sus planos.

## FERRO-CARRIL DE MADRID Á ZARAGOZA.

Los trabajos de este ferro-carril se limitan hasta el día á las primeras esplanaciones. Pueden contarse 3 kilómetros esplanados desde el arroyo Abroñigal á Vallecas, 4 kilómetros entre Coslada y Vicálvaro, y en el resto hasta Guadalajara hay varios trabajos emprendidos, pero cuya longitud no puede computarse por estar muy diseminados y ser escasos los adelantos que en ellos se advierten.

PROYECCION HOMOLOGRÁFICA  
DE LA ESFERA.

Esta nueva representación del globo, inventada por Mr. Babinet, del Instituto de Francia, tiene la propiedad de conservar las relaciones de las áreas de las diferentes partes del globo. Esto es debido á que los meridianos son elipses y los paralelos líneas rectas, por lo cual las superficies comprendidas entre meridianos equidistantes son equivalentes. Ninguna de las demas proyecciones que ahora se usan goza de esta propiedad, que es de suma importancia para la Geografía, Botánica y Zoológica, la distribución de las razas, la densidad de la población, y en general para todas las cuestiones de geografía, física y estadística.

## BIBLIOGRAFIA.

HABITATIONS ouvrières et agricoles, etc., por M. E. Muller, ing. civil.

Hace algunos años que han sido objeto de estudios numerosos y profundos las condiciones materiales de la existencia de las clases trabajadoras. El periodo de exámen y de discusiones teóricas ha pasado, y debe