

bornas de esta última. Lo contrario se produce cuando la tensión entre las barras ómnibus tiende á aumentar.

Las resistencias W y r sirven únicamente para regular: la primera, la sensibilidad del aparato, y las dos unidas la tensión normal en las bornas de la dinamo D . Para las distribuciones con corriente alterna ó alta tensión es suficiente intercalar las resistencias W y w y el solenoide S entre las bornas secundarias de un transformador-reductor de tensión, cuyo primario esté enlazado á las barras ómnibus del cuadro de alta tensión; D es en este caso la excitatriz de los alternadores.—O.

LOS TRABAJOS DEL CANAL DE PANAMA

Según los diarios de los Estados Unidos, los progresos hechos en el año 1907 en los trabajos del canal de Panamá, confirman enteramente la declaración del Secretario Taft y del Coronel Goethals, que afirman que el canal será terminado en seis años.

En los últimos doce meses se han excavado en el trazado del canal un cubo total de 12.841.000 m³, ó sea una media de metros cúbicos 1.070.000 por mes.

De este total, 8.426.000 m³ han sido arrancados con excavadora y 3.700.000 con draga. Los resultados más importantes se han obtenido en la división de la Culebra, donde se ha extraído un cubo de más de 6.900.000 m³, ó sea más de las tres cuartas partes del total.

Según las cifras que aparecen en el informe oficial, cuando los americanos tomaron posesión del canal en Mayo de 1904, quedaban por elevar 43.700.000 m³ para la apertura del canal propiamente dicho. Al fin de 1907 se habían extraído de este cubo 9.600.000; restan, pues, todavía 34 millones, lo que, á razón de lo hecho el año último, representan cinco años de trabajo.

El total de la excavación, tanto en seco como bajo el agua, ejecutada después de la toma de posesión de los americanos, se eleva á 17.433.000 m³, y se puede admitir que este cubo no ha sido hecho más que desde el 1.º de Enero de 1906, fecha en que ha comenzado realmente el trabajo. El cubo extraído por la Compañía francesa del canal de Panamá durante diez años fué de 62.500.000 m³.

El cubo extraído ha aumentado constantemente desde la reanudación de los trabajos, y en Diciembre último se ha alcanzado por primera vez la cifra de 1.686.200 m³ para un mes.

Realmente ahora el factor esencial para la fecha de la terminación no es la apertura de la Culebra, sino los importantes y difíciles trabajos de la presa de Gatan y las esclusas.—O.

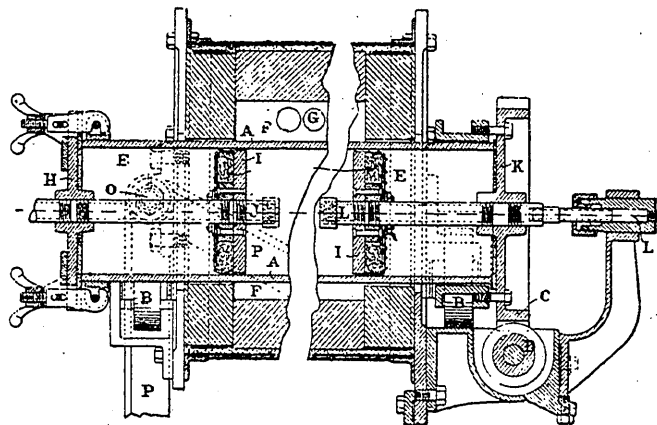
HORNO PARA CEMENTAR DE GAS

El horno para cementar descrito por M. F. Lake, en la *American Machinist* del 7 de Marzo, y construido por la «American Gas Furnace Co» de Elisabeth (New Jersey, Estados Unidos), permite carburar superficialmente las piezas de hierro por absorción directa del carbono puesto en libertad por la disociación á muy alta temperatura de un gas rico en carburos de hidrógeno. Es del tipo de tambor giratorio, y la cementación, regulable á voluntad, puede llevarse hasta donde se quiera.

El tambor cilíndrico A de este horno está cerrado lateralmente, por un lado con una tapadera fija K , y por el otro con otra tapadera que se puede quitar fácilmente.

La parte central está protegida contra el enfriamiento por dos compartimientos E que son dos cámaras de aire, comprendidos entre los dos tapones I de guarnición refractaria y las tapaderas. Este tambor está sostenido por cuatro rodillos B , y puede reci-

bir un movimiento de rotación continuo, que le es transmitido por un tornillo sin fin D y una rueda helizoidal C . Pasa además por el interior de una cámara enteramente cerrada F , en la cual se hallan los mecheros de gas G en número conveniente y repartidos en toda su periferia. Estos mecheros tienen por objeto calcular hasta la temperatura que se desea y producir la disociación de los carburos de hidrógeno que se introducen en ella,



bajo forma gaseosa, por el tubo axial L . En su prolongación se encuentra un tubo de escape J , por el cual se evacuan los gases y residuos gaseosos que provienen de esta disociación y que puede igualmente servir de registro.

En fin, todo el horno es móvil alrededor de dos muñones de su bastidor P , y puede inclinarse por medio de un gato elevando la extremidad opuesta á estos muñones, para vaciar su contenido.

Este horno da, al parecer, excelentes resultados, tanto desde el punto de vista de la rapidez de la cementación como del de la uniformidad de la profundidad de la caja carburada obtenida en la superficie de las piezas sometidas á ensayo.

Permite, además, alcanzar en una hora y media la temperatura de disociación de los carburos de hidrógeno empleados; cuarenta minutos son suficientes en marcha para restablecer esta temperatura, después de la introducción de una nueva carga.—O.

LÁMPARAS ELECTRICAS CON FILAMENTOS

DE TUNGSTENO

Uno de los primeros metales que se ensayó hace muchos años para construir con él los filamentos de las lámparas eléctricas candentes, fué el platino, aunque con resultados poco satisfactorios y sin éxito alguno desde el punto de vista comercial, porque la temperatura de fusión del platino es poco superior á la necesaria para producir su incandescencia y producir luz en condiciones económicas aceptables; la duración del filamento de aquel metal es muy corta, siendo suficiente el más ligero aumento del voltaje con relación al valor normal para producir su fusión. Se trató de evitar este inconveniente con mecanismos auxiliares que de una manera automática interrumpieran la corriente cuando el voltaje puede producir la fusión del filamento. La introducción de la lámpara con filamento de carbón en el año 1881 suspendió todo estudio é investigación sobre los filamentos de platino; el éxito del carbón fué debido á que este cuerpo no se funde y á su gran resistencia específica.

Con objeto de reducir el coste de las redes de distribución de energía eléctrica se propuso que el voltaje de éstas fuese 200-250 voltios, á pesar de que se perdía por lo que se refiere al rendimiento de las lámparas, inconveniente ampliamente compensado con la ventaja que representa la economía obtenida en la instalación de la red.

La aplicación de ciertos cuerpos poco abundantes en la na-

turaliza a los mecheros de gas con objeto de mejorar su rendimiento luminoso, obtuvo un resultado tan satisfactorio que muy pronto se inició su empleo para constituir los filamentos de las lámparas candentes, conforme se hizo en la de Nernst (1897). El primer metal con el que se construyeron filamentos de verdadera utilidad práctica fué el osmio, habiendo aparecido en 1898 la primera lámpara, ideada por Auer Von Welsbach, fabricándose en cantidad suficiente para surtir el mercado desde 1902, aunque para voltajes pequeños. En Enero de 1905 se presentó la lámpara con filamento de tántalo para voltajes de 110 voltios; pero ya tiene actualmente un competidor serio en la de tungsteno. En el año 1904, Siemens & Halske trataron de aplicar su procedimiento para estirar el tántalo al tungsteno, torio, etc.; pero los resultados obtenidos no fueron satisfactorios, tanto por la fragilidad de estos metales como por su poca ductilidad. En el mismo año, Just y Hanaman obtuvieron privilegio de invención para un procedimiento por ellos ideado relativo a la fabricación de filamentos de tungsteno y molibdeno ó de algunos de sus compuestos; la base de aquél consiste en mezclar estos cuerpos con un aglomerante orgánico, formar el filamento y carbonizarle, expulsando después el carbón por medio de una reacción química conveniente. La fábrica de Deutsche Gasglühlicht Aktiengesellschaft (Auer Co.) tiene privilegio para otro procedimiento de fabricación de filamentos de tungsteno análogo al de Just y Hanaman, los cuales, á su vez, poseen otra patente obtenida en 1905 para un procedimiento distinto del indicado anteriormente.

Además de éstos se han propuesto otros varios que no han tenido aceptación. La lámpara denominada Osvam es el primer modelo construido por la Compañía Auer con filamento de tungsteno, el cual preparaba con una mezcla de polvo de este metal con un aglomerante, tal como la goma ó dextrina, formando una pasta que se inyecta á través de un orificio muy pequeño hecho en un diamante, aplicando á la pasta una presión de varias toneladas por cm^2 ; el hilo obtenido se calienta fuera del contacto del aire, se hace pasar por él una corriente eléctrica, y después se le somete á la acción química de ciertos gases que destruyen el aglomerante, obteniéndose por último un filamento de metal puro. La temperatura de fusión del tungsteno es mucho más elevada que la del osmio, por cuya razón aquél puede someterse á unos 100°C . más que éste; las resistencias específicas y los coeficientes de resistencia de ambos metales son muy diferentes, lo mismo que sus radiaciones; el filamento de tungsteno es plateado, mientras que el de osmio es gris azulado.

Las lámparas de Osvam para 120 voltios de 22 á 27 bujías toman de 0,20 á 0,25 amperios y consumen 1,1 vatios por bujía cuando el diámetro del filamento es 0,03 milímetros. El orificio del diamante por el cual se inyecta la mezcla de metal y aglomerante tiene 0,055 milímetros de diámetro, siendo 0,05 milímetros el del cilindro á poca distancia de la salida de aquél, reduciéndose á 0,03 milímetros después de calentado, con una disminución de volumen del 84 por 100, que supone otra del 55 por 100 en la longitud. Se puede variar fácilmente la importancia de la contracción modificando la composición de la mezcla ó con la adición de sustancias que se volatilicen con la acción del calor. Durante la aplicación de éste se devana el filamento formando anillos, que se colocan en atmósferas de gases convenientes. El calor le produce la corriente eléctrica de intensidad creciente que se hace pasar por el filamento, cuyo diámetro y longitud disminuyen, reduciéndose también su resistencia eléctrica, lo cual se explica por la contracción de la masa y por la desaparición de las partículas de carbón. El mismo fenómeno se observa en los filamentos de osmio, iridio y molibdeno.

El filamento que se obtiene con el procedimiento que se acaba de explicar es quebradizo pero elástico, tanto que con el de 0,03 milímetros de diámetro se puede formar un anillo de un centímetro de diámetro sin romperle, recobrando su forma primitiva muy fácilmente. Los extremos del trozo de filamento de cada lámpara se unen á los terminales de ésta por medio de una sol-

dadura de resistencia muy pequeña hecha con arco eléctrico. El aire se extrae de la ampolla de la misma manera que en las lámparas de carbón, pero la operación es más larga porque los gases que contiene el filamento de tungsteno se desprenden muy lentamente.

El otro procedimiento ideado por Just y Hanaman para fabricar los filamentos de tungsteno consiste en hacer pasar por uno de carbón de 0,02 á 0,06 milímetros de diámetro una corriente eléctrica de intensidad suficiente para ponerle al rojo blanco cuando está colocado en una atmósfera de compuestos volátiles de tungsteno, generalmente cloruros y cloratos, en presencia del hidrógeno, reduciéndose aquéllos y depositándose el metal de una manera uniforme sobre el carbón; para transformar el filamento así obtenido en otro de tungsteno exclusivamente, se le coloca en una atmósfera de gases inertes, muy enrarecida, por ejemplo, de hidrógeno á una presión de 20 milímetros, y se hace pasar por aquél una corriente eléctrica, hasta que se ponga al rojo blanco, formándose entonces un filamento de carburo de tungsteno, que se somete de nuevo á la acción del hidrógeno mezclado con un poco de vapor de agua, para eliminar por completo todo el carbón, operación que se hace también estando el filamento al rojo blanco por efecto del paso de una corriente eléctrica de suficiente intensidad.

Just y Hanaman unen el filamento á las terminales de la boquilla de la lámpara con una pasta formada por la mezcla de tungsteno en polvo y alquitrán ó goma, que se emplea después de seca y calentada al rojo.

Los filamentos obtenidos por este último procedimiento son huecos, de un color gris de plata claro y con superficie más lisa que los fabricados por otro procedimiento.

Las lámparas de tungsteno y las de Osvam, fabricadas por uno cualquiera de los dos procedimientos antes descritos, tienen las mismas características, siendo su duración de mil á dos mil horas, con un consumo de energía de poco más de un vatio por bujía, sin disminución aparente en la intensidad luminosa. En esta Memoria se ha adoptado como unidad de medida para la luz el patrón Hefner.

El filamento de una lámpara Osvam de 25 bujías consume 1,1 vatios por bujía de intensidad media horizontal; como la superficie de aquél es 50 mm^2 , corresponden dos de éstos á cada bujía y 1,8 á cada vatio. Un buen filamento de carbón consume 3,5 vatios por bujía de intensidad media horizontal, correspondiendo $5,5 \text{ mm}^2$ de superficie á cada bujía y 1,57 á cada vatio. Por tanto, cada mm^2 de superficie de un filamento Osvam produce 5 bujías y consume 0,55 vatios, mientras que la misma área de uno de carbón produce 0,182 bujías y consume 0,63 vatios, es decir, que el primero irradia el 87 por 100 de la energía irradiada por el segundo, pero produce el 27,5 por 100 de la luz correspondiente á éste, el cual se parece más que el primero á lo que se define como cuerpo negro en la teoría de la radiación. De cálculos aproximados se ha deducido que la temperatura de un filamento de Osvam de las condiciones antes explicadas es superior en 25°C . á la de uno de carbón, el cual, para consumir 1,1 vatios por bujía, debía alcanzar una temperatura superior en 360°C . á la normal. Las condiciones tan favorables del filamento Osvam, por lo que se refiere á la radiación, constituyen la explicación de que su temperatura sea inferior en 100°C . á la del carbón, á igualdad de rendimientos.

Una de las principales ventajas de los filamentos de tungsteno es que su coeficiente de temperatura con relación á la resistencia es positivo y muy grande. Si se toma por base de comparación las resistencias de los filamentos á temperaturas ordinarias, las correspondientes á las que en el vacío producen un consumo de 1,5 vatios por bujía son:

Carbón.....	0,55 por 100 de la original.
Tántalo.....	5,70 ídem íd.
Osmio.....	8,50 ídem íd.
Tungsteno.....	11,00 ídem íd.

En condiciones normales de luz, la intensidad luminosa de las de carbón varían con la potencia 6,3 del voltaje, y la de las de tungsteno con la 3,6.

Las pequeñas alteraciones que experimenta la intensidad luminosa de una lámpara Osvam comparadas con las de una de carbón, para la misma variación de voltaje, se explica admitiendo que, al variar la energía, la luz emitida cambia de distinta manera en cada una de las dos lámparas. Cálculos sencillos demuestran que cuando el rendimiento es normal la luz de la lámpara de carbón varía con la tercera potencia de la energía, mientras que la de una de Osvam con la potencia 2,3. Cuando el voltaje aumenta en un 10 por 100, la intensidad luminosa de la lámpara Osvam aumenta en un 36 por 100, y en un 84 por 100 la correspondiente á la de carbón; si el voltaje decrece un 6 por 100, aquellas intensidades disminuyen el 21 por 100 y el 34 por 100 respectivamente.

Recientemente se han puesto á la venta lámparas Osvam para voltajes altos, fabricadas por los mismos procedimientos antes descritos y cuya duración media varía de ochocientos á mil horas cuando consumen un vatio por bujía, sin disminución apreciable en la intensidad luminosa. Estas lámparas, cuyo voltaje varía de 200 á 250 voltios, requieren doble número de filamentos que las de voltaje pequeño, por cuya razón sólo se han podido construir hasta ahora de 40 y 50 bujías, habiendo de pasar mucho tiempo antes de que se fabriquen de menos intensidad luminosa.

Cuando las unidades de cada lámpara han de ser 10, 16, 20, etcétera, bujías, habrá que instalar varias en serie en los circuitos de voltajes altos, caso que se presenta en el alumbrado de las casas particulares; en el alumbrado público no

hay inconveniente en emplear lámparas de 40 y de 50 bujías.

En las fábricas de lámparas Osvam se han hecho instalaciones especiales para probar una de cada cinco, apreciando hasta 0,01 de amperio, marcando todas ellas con alguno de los números comprendidos entre 28 y 38, que representan centésimas de amperio.

Las lámparas de tungsteno funcionan lo mismo en los circuitos de corriente continua que en los de alterna, sin que tengan influencia alguna la frecuencia de ésta ni la forma de su curva; con estas corrientes pueden emplearse lámparas con autotransformadores.

Se ha temido por algunos Ingenieros electricistas que la introducción de las lámparas con filamentos metálicos afectará desfavorablemente á los intereses económicos de las Empresas que producen energía eléctrica para el alumbrado, como ocurrió con relación á las fábricas de gas al generalizarse los mecheros Auer. Pero lo mismo en un caso que en otro, lo natural es que al mejorar las condiciones de la luz se desarrolle su consumo en cantidad suficiente para compensar con exceso la reducción de energía que lleva consigo el perfeccionamiento del rendimiento de las lámparas.

Los inconvenientes de las lámparas descritas son: 1.º, necesidad de montarlas verticalmente y de mantenerlas quietas; 2.º, fragilidad del filamento; 3.º, precio elevado; y 4.º, precauciones especiales que hay que tomar para embalarlas, sobre todo cuando se trata de partidas pequeñas.

En el Cuadro I se consignan las características más importantes de las lámparas con filamentos de Osvam, tungsteno y tántalo, deducidas de experimentos hechos en distintos laboratorios.

CUADRO I

Número de orden.	TIPO DE LÁMPARA	Coste de una lámpara. — Pesetas.	CENTRO EN QUE SE HIZO EL ENSAYO	Duración del ensayo. — Horas.	Duración media. — Horas	Ren- dimiento medio. — Vattios por bujía.	COSTE POR 1.000 BUJÍAS-HORAS		
							Repo- siciones. — Pesetas.	Energía à 0,41 pesetas unidad.	TOTAL — Pesetas.
	<i>Voltaje bajo.</i>								
I	Osvam	5,0	Faraday House.....	2.000	1.520	1,12	0,10	0,45	0,55
II	Idem.....	5,0	Westminster Testing.....	1.500	1.360	1,29	0,13	0,52	0,65
II a	Idem (1).....	5,0	Laboratory.....	3.350	2.850	1,42	0,07	0,55	0,62
III	Idem.....	5,0	T. R. Charlottemburg.....	1.000	1.000	1,11	0,15	0,45	0,60
IV	Idem.....	5,0	Robertson E. L. (Ltd.).....	1.800	1.720	1,31	0,11	0,54	0,65
V	Wolfram	5,0	Idem id.....	1.000	1.000	1,27	0,17	0,50	0,67
VI	Tántalo.....	3,60	Westminster T. L.....	1.000	700	1,84	0,22	0,74	0,96
VII	Carbón.....	1,20	"	1.000	1.000	3,25	0,07	1,30	1,37
	<i>Voltaje alto.</i>								
VIII	Wolfram	9,0	Robertson E. L. (Ltd.).....	800	720	1,12	0,21	0,45	0,66
IX	Carbón.....	1,20	"	1.000	1.000	3,95	0,07	1,58	1,65

NOTA. El patrón adoptado es el Hefner.
(1) Esta lámpara es la II y el ensayo tuvo por objeto demostrar que es económico el empleo de la lámpara Osvam hasta el límite de su vida.

El primer ensayo del Cuadro I corresponde á una buena lámpara Osvam, montada en una línea de corriente alterna cuyo voltaje experimentaba fluctuaciones del 3 por 100. Se ensayaron doce lámparas, nueve de las cuales duraron 2.000 horas con una reducción del 20 por 100 en la intensidad luminosa; la primera rotura de filamento ocurrió á las novecientas horas, y las demás entre mil doscientas y mil cuatrocientas horas.
Como ejemplo de duración de las lámparas Osvam pueden

citarse las instaladas para el alumbrado público de Canterbury (Inglaterra); la vida media de 16 lámparas, sin globo, de las cuales 8 todavía funcionan, fué mil ochocientas treinta y cuatro horas, y la de 29 encerradas en globo mil setecientas noventa y dos horas.
Con las lámparas Osvam de 25 voltios se emplean transformadores estáticos cuyas principales características se consignan en el Cuadro II.

CUADRO II

Potencia del transformador	Pérdidas en el hierro sin carga.	Tanto por 100 de las pérdidas en el hierro.	Consumo de energía durante un año.	Coste de la energía por año. (Precio de la unidad, 0,41 pesetas.)
Vattos.	Vattos		Vattos	Pesetas.
300	5	1,67	44	18,30
750	10	1,33	88	36,65
1.500	17	1,13	149	62,05

Las pérdidas en el cobre son muy pequeñas, y sólo tienen lugar cuando las lámparas están encendidas.

En el Cuadro III se consignan los resultados económicos obtenidos con 25 lámparas Osvam de 16 bujías y 25 voltios en el alumbrado de una casa particular, suponiendo que es suficiente el tipo más pequeño de transformador del Cuadro II, y que la carga máxima es la correspondiente a 19 lámparas.

CUADRO III

Número de horas en un año con la carga máxima.	Carga máxima. — Vattos.		Unidades consumidas en un año con lámparas Osvam.			Unidades con- sumidas con lámparas de carbón	Coste de la corriente à 0,41 pesetas unidad.		Coste de las reposiciones.		Economía total con lámparas Osvam.
	Lámpara Osvam.	Lámpara carbón.	Lámparas	Trans- formada.	Total.		Lámpara Osvam.	Lámpara carbón.	Lámpara Osvam.	Lámpara carbón.	
400.....	80	1.140	122	44	166	456	69,05	190,00	50,00	11,85	82,80
600.....	301	1.140	182	41	223	684	94,05	285,00	75,00	16,55	132,50
800.....	301	1.140	243	44	287	812	119,35	379,00	100,00	23,75	183,40

Si se tienen en cuenta las pérdidas de energía en el cobre del transformador, el coste del alumbrado con lámparas Osvam durante un año puede expresarse por la fórmula

$$8,76 ad + \frac{bcd}{1.000} + \frac{fed}{1.000}$$

en la cual

a representa las pérdidas de energía en vatios con circuito abierto.

b el número de lámparas.

c la potencia luminosa.

d el coste de la unidad.

e el número de horas al año (medio).

f las pérdidas de energía en el cobre con carga media.

Con lámparas de carbón la fórmula es:

$$3,5 \frac{bcd}{1.000}$$

y la economía que se obtiene con las primeras será igual a

$$d \left(\frac{2,5bcd - fe}{1.000} - 8,76 a \right).$$

suponiendo que la lámpara Osvam consume un vatio por bujía Hefner y la de carbón 3,5.—Ω.

EL CAMINO DE HIERRO CENTRAL DE BUENOS AIRES

Esta línea, llamada abreviadamente F. C. C. B. A., cuya vía es de 1.435, se extiende de Oeste a Noroeste en la provincia de Buenos Aires y parte de la estación de Chacarita, en la ciudad de Buenos Aires, para terminar en la de Salto, a una distancia de 174 kilómetros con una ramificación de 44 kilómetros que se dirige a Zárate, localidad situada sobre el Paraná, y otra de 7 kilómetros desde Lynch al arrabal de San Martín. Esta línea atraviesa una de las partes más fértiles de la Argentina.

La historia de este camino de hierro puede ser considerada como un caso especial en cuanto dicha línea no fué otra cosa cuando se estableció que una prolongación de un tranvía con tracción animal, hecha con los sobrantes en los ingresos de éste y explotada con el mismo sistema de tracción para el servicio de viajeros y mercancías en un recorrido considerable a través de un país apenas civilizado. En 1884, D. Federico Lacrose, que estableció los primeros tranvías con fuerza animal, obtuvo una

concesión para el establecimiento del «Rural Tramway», partiendo de Chacarita en la extremidad de su red urbana. Es necesario observar a este propósito que en la provincia de Buenos Aires es más económico hacer un camino de hierro que una buena carretera; así M. Lacrose aprovechó la ocasión de establecer un medio de transporte más rápido y más económico que los medios existentes en los distritos agrícolas extensos y fértiles que se desarrollaron rápidamente.

La construcción se hizo tan rápidamente como lo permitieron los ingresos de la red urbana. Desde 1885 a 1892 se construyeron 97 kilómetros de la línea principal, los 3 kilómetros del ramal de San Martín y los 44 del de Zárate; total, 144 kilómetros. Desde 1892 a 1895 la línea principal extendió su longitud hasta 133 kilómetros, y desde 1897 la red actual de 221 kilómetros de desarrollo estaba enteramente en explotación.

El modo de construcción era, por otra parte, poco costoso; los carriles pesaban 15 kilogramos por metro lineal, y se colocaban sobre traviesas de pino creosotado de 2 metros de longitud y los puentes eran de madera. Se evitó en lo posible los trabajos de movimiento de tierras, colocando casi toda la vía directamente sobre el suelo.

Se reconoció ya, desde 1891, que sería preciso introducir la tracción de vapor para satisfacer las necesidades del tráfico, y en su consecuencia se compraron 8 locomotoras tender de 16 toneladas de la casa Porter de Pittsburgh, y se reforzaron los puentes para que permitieran su paso.

El tráfico servido por estas máquinas, a las cuales se añadieron en 1896 otras tres de 18 toneladas destinadas especialmente al servicio de viajeros, produjo ingresos que permitieron numerosas mejoras, tales como la dulcificación de pendientes, el desarrollo del material móvil, la construcción de una hermosa estación en Chacarita, de una estación de mercancías cerca de la Plaza Once, en el centro de la villa de Buenos Aires, la renovación de 50 kilómetros de línea con carriles de 25 kilogramos y una prolongación de 47 kilómetros desde Salto a Rojas.

El F. C. C. B. A. se encuentra ahora en el período de transición para transformarse en un gran camino de hierro. Esta transformación ha comenzado en Julio de 1906 por la aportación de la línea a una Sociedad llamada «Ferrocaril Central de Buenos Aires», habiendo por tanto desaparecido el primitivo nombre de «Tranvía Rural de Vapor».

El período de transición, fase inevitable del desarrollo de una Empresa tan próspera, ha sido realizado mediante un arreglo con el camino de hierro de Entre-Ríos. Esta última línea, establecida en 1883 como camino de hierro provincial y que pertenece ahora a una Compañía inglesa que explota próximamente