

publicistas, que, á trueque de querer engañarnos con una protectora *entente cordial*, en realidad sólo trataban de deslumbrarnos é ir entretanto dividiendo la escasa fuerza Sherifiana, para mejor destruirla, y lograr en el momento oportuno apoderarse de sus despojos, contando con nuestra silenciosa complicidad. Las maquinaciones diplomáticas, los trabajos del Comité du Maroc, el apoyo más ó menos encubierto otorgado al Roghi y las mismas publicaciones técnicas, todas revelan el afán absorbente de apoderarse de Marruecos y de aislar las posesiones españolas esterilizando nuestros esfuerzos.

No debemos, en manera alguna, tratar de excluir á los franceses, como éstos intentaban hacerlo con España; ni tampoco destruir la autoridad del Sultán, y, por el contrario, fortalecerla, pero sí contrariar el despotismo feudal del odioso Magzen, ilustrando al Emperador y libertando á su pueblo. De los dos ferrocarriles cuya construcción propone el capitán francés Mr. Renty (que es quien con más extensión se ha ocupado de los ferrocarriles de África), ningún inconveniente hay en que hicieran los franceses el de Figuig al Sur del Atlas y llegar por el Draah hasta el Atlántico, pero en vez de terminar en Tlemecen el ferrocarril de Fez y Taza, como proponen los franceses, es más lógico que termine cerca de Melilla, como yo indico, evitándose un trazado costoso y en contrapendiente en su tramo final con antieconómica sobreelevación, en tanto que yendo el trazado sobre el Muluya, sigue el ferrocarril desarrollándose por su propio valle.

Si las demás Naciones nos permiten cumplir la misión que en Marruecos debemos llevar á cabo, y los españoles sabemos unirnos para esa obra gigantesca y nobilísima, quizás con ese solo problema cuya transcendencia es mayor de la que á primera vista parece, habremos conseguido vigorizar nuestra Nación, al querer redimir al pueblo vecino.

Decía el Conde de Aranda, que él daría todo el Nuevo Mundo por un puerto en el África; pues bien, con más razón podemos considerar los españoles del siglo XX que la conquista social y comercial de Marruecos puede cambiar la situación de España, transformándola, desde rincón abandonado de Europa, hasta ser el ítem de unión comercial de todos los continentes del orbe.

R. GARCÍA FARIÁ.

Barcelona, Febrero 1906.

LA INGENIERIA EN 1905

Nuestro colega el *Boletín Minero* reproduce de una publicación técnica británica la siguiente revista, que, aunque como observa el colega, está escrita desde el punto de vista de los intereses técnicos de Inglaterra, se puede hacer extensiva á los progresos del arte del Ingeniero en todas las regiones del mundo, estableciendo así una excelente revista internacional. Esta revisión de los progresos efectuados en el pasado año en las principales cuestiones de la ingeniería, es siempre de valor, tanto por su interés histórico como por sus servicios en la futura conducta de los negocios.

En general, el año 1905 ha sido único en varias ramas de la industria. La cantidad de hulla lanzada al mercado universal, justamente considerada como una medida de las industrias manufactureras, ha sido la mayor conocida en cualquier tiempo. En Inglaterra la industria naval ha batido su previsto *record*, mientras que en los Estados Unidos la producción de hierro ha pasado también el máximo de los años anteriores. La industria automóvil continúa creciendo, y los establecimientos de manufacturas eléctricas mantienen su actividad. En Europa las incertidumbres políticas han contribuido en mucho á tener en suspenso ciertos negocios, principalmente los que están en relación con los asuntos del Imperio ruso, al paso que á la conclusión de

la paz en el Extremo Oriente seguirá, naturalmente, como consecuencia, un rápido desarrollo industrial en el Japón.

Observando sobre varias secciones de la ingeniería, se manifiesta que no ha habido un gran desarrollo en la ingeniería mecánica, habiendo sido más bien tiempo de un estable desarrollo que de originalidades.

Los ferrocarriles han aumentado el peso de los rieles, y la potencia y la velocidad de las locomotoras y la capacidad y material de los coches se ha mejorado igualmente; los vagones de acero han tenido una favorable acogida tanto para el servicio de carga como para el de pasajeros. En la ingeniería naval, la turbina de vapor ha extendido su acción; el *Carmania*, con 20.000 C. P., se ha puesto en servicio, mientras se han adelantado máquinas con 70.000 C. P. para las nuevas líneas de la Compañía Cunard.

En las máquinas de vapor de movimiento alternativo se ha puesto de relieve que, con el empleo del pistón válvula y el uso del vapor recalentado, el consumo de vapor ha disminuido á 4 kilogramos por caballo y por hora. En relación con el uso del vapor recalentado ha quedado establecido que es difícil conducirlo por tuberías para salvar una moderada distancia sin pérdida, y por esto las máquinas deben colocarse, á ser posible, formando cuerpo con las calderas. En Alemania los mejores resultados se han obtenido con máquinas semifijas, estando colocada la máquina encima de la caldera y el vapor altamente recalentado conducido directamente á la máquina sin tubos expuestos al enfriamiento.

El desarrollo más notable del año es el de motores de combustión interior. No ha habido notables perfeccionamientos en la máquina en sí misma; pero los rápidos progresos que se han hecho en la introducción de la aspiración del sistema productor del gas han contribuido mucho al acrecentamiento de la industria.

Demuestra cuanto se ha realizado en esta materia el que los industriales, tanto en Europa como en América, se apresuran á hacer pedidos. El gran motor de gas ha tomado su lugar como un aceptable artículo de fábrica.

La turbina de gas permanece siendo objeto de interés y de curiosidad. Las pocas máquinas que se han construido permanecen en el terreno particular de los ensayos experimentales del laboratorio de sus constructores, y las discusiones teóricas sólo han confirmado la opinión de que no se cree en una alta economía respecto del tipo de máquinas alternativas. Si la turbina se convierte en una forma efectiva del motor de combustión problema será á causa de sus ventajas mecánicas, más bien que de su posible rendimiento térmico.

El empleo de los automóviles ha ido saliendo del dominio de las aplicaciones deportivas para entrar en el de las sólidamente industriales. En ciertos puntos continúa la preocupación por las altas potencias y por los coches de gran velocidad; pero los más recientes ensayos que han despertado interés, se han relacionado con la resistencia y eficacia comercial. El ómnibus automóvil tiene demanda, y las demandas se proveen ya con vagones de entregas, ya con vehículos de potencia moderada, familiares y profesionales, los cuales empiezan á merecer la atención que hace tiempo se les debía.

El bote automóvil está en un estado parecido de desarrollo; pero está todavía en la época de *sport*. Con todo, se han hecho ya algunas aplicaciones útiles relacionadas con las embarcaciones de pesca y para lanchas.

Las máquinas están en un estado de transición. La aparición del acero extrarrápido ha producido una demanda de máquinas capaces de operar con ventaja en las nuevas necesidades; pero su demanda no se ha regido por útiles solamente de gran tamaño, sino también de los más potentes entre los conocidos.

En las empresas de ingeniería civil en 1905, se incluyen grandes obras de riego en los Estados Unidos y en la India, habiéndose construido en ambos sitios nuevos puentes de piedra y al-

bañilería. Los arcos de mampostería mantienen todavía su supremacía para lugares donde se practica su construcción, al paso que los puentes en cantilever y de arcos atirantados han tenido la preferencia para las construcciones de acero.

El aumento de los Municipios ha ido acompañado por aumento de demandas para la provisión de aguas mejores, perfeccionamientos en las cloacas y disposición de desperdicios, y mayores facilidades para su transporte. En Londres la electrificación de los ferrocarriles subterráneos ha sido objeto de comentario, mientras que en Nueva York, el año pasado, el subterráneo se ha prolongado en su máxima extensión. En la provisión de agua para París se ha pedido extensión y mejoras, y al mismo tiempo un gran número de ciudades en varias partes del mundo expresan su deseo de extensión de los aprovisionamientos de agua existentes.

Se abrió al principio del año el túnel del Simplón, confirmando la exactitud de los planos, y por Mayo del presente año se espera quedará abierto al tráfico el nuevo paso de los Alpes.

Se han terminado en 1905 un gran número de excelentes obras de ingeniería, al paso que las obras nuevas proyectadas y en construcción corresponden, en parte, al año que ha pasado, y en parte, al que empieza. En todo lo que ha emprendido el Ingeniero, ha mantenido cumplidamente su posición como director de las grandes fuerzas de la naturaleza para uso y conveniencia del hombre.

ESTACIÓN CENTRAL DE BROOKLYN

Las turbinas de vapor está visto que gozan de gran favor en América, más aún que en el continente europeo, pues se están empleando con preferencia á todos los demás motores en las centrales de electricidad de gran potencia.

La «Brooklyn Rapid Transit Cy» que tenía ya instaladas con este nuevo motor cinco grandes estaciones generatrices, acaba de decidir la creación de una sexta estación, igualmente servida con turbinas de vapor, para producir la energía eléctrica necesaria á su camino de hierro. Según lo que comunica el *Western Engineer*, la sala de turbinas está calculada para alojar en ella hasta nueve unidades electrógenas, de las cuales, una de ellas tendrá una potencia de 5.500 kilovatios, y las ocho restantes una potencia cada una de 7.500. La estación completa será, pues, capaz de desarrollar una potencia total de 65.500 kilovatios.

El vapor será producido, á una presión de 10 kg. próximamente, por una batería de 72 calderas, y las turbinas marcharán á una velocidad de 750 vueltas por minuto.

La disposición de esta estación presenta algún interés. La construcción comprenderá una serie de cinco galerías: en la planta baja al nivel de la sala de turbinas y por debajo de las galerías se colocarán las excitatrices y las unidades encargadas de suministrar el alumbrado con su cuadro especial y sus accesorios diversos; los conductos para los cables utilizan el resto del espacio consagrado á esta primera galería. La segunda galería se dedicará á los feeders de alta tensión, así como á los interruptores que los enlazan con los grupos de barras de distribución, colocándose en la tercera galería los cuadros de distribución y los aparatos de maniobra. Los transformadores de tensión y sus aparatos accesorios se colocarán en el fondo de esta galería, y las barras de distribución estarán encerradas entre tabiques de ladrillo, con bastidor y separaciones de vidrio armado. En la cuarta galería se pondrán los interruptores en aceite de las máquinas individuales y de los grupos de máquinas, y en fin, una batería de acumuladores de una capacidad de 2.000 amperios será colocada en la quinta galería. Esta batería se instala como socorro de tres unidades de 150 kilovatios destinadas al alumbrado. Las generatrices producirán corriente trifásica á 6.600 voltios, 25 periodos.—O.

TEMPERATURA DE LOS TÚNELES DE LOS METROPOLITANOS

Contra lo que hacía esperar su analogía con las cuevas, la experiencia ha demostrado que la temperatura de los largos y profundos túneles de los ferrocarriles metropolitanos es en todas las estaciones superior á la de las ciudades bajo cuyo suelo se hallan abiertos.

Según observa el Memorial de Ingenieros, el metropolitano de París tiene en sus túneles durante el verano una temperatura de 3 á 4 grados más alta que la del exterior, y el nuevo Subway de Nueva York viene á hallarse en el mismo caso, puesto que sus túneles alcanzan una temperatura que excede en 3,3 grados á la del exterior.

Claro es que después de haberse impuesto ese hecho de tan innegable modo, han aparecido sus naturales explicaciones. Entonces se ha caído en la cuenta de que el tráfico inmenso de esos metropolitanos, trae consigo la existencia casi constante en sus túneles de gran número de viajeros, que son otros tantos focos de calor y se ha adivinado cuánto valen las radiaciones caloríficas de la iluminación eléctrica, muy abundante, que en ellos existe; como se ha pensado también en que la corriente eléctrica de tracción, calentando resistencias eléctricas y transformando la energía cinética en calorífica, en los frenos y resistencias pasivas, ha de contribuir también poderosamente á elevar la temperatura de que se trata.

Gracias á las fuertes corrientes de aire que ventilan los túneles, qué tan de manifiesto se ponen en las bocas de ellos, no sube la temperatura á extremos intolerables.

En el Subway de Nueva York se ha calculado que, gracias á esas violentas corrientes de aire, el del túnel se renueva cerca de doscientas veces en veinticuatro horas; pero esto no basta y se piensa en forzar la ventilación en estío, por medio de ventiladores eléctricos, para llegar á obtener en los túneles una temperatura sensiblemente igual á la del exterior.—L.

DESARROLLO DE LOS PUERTOS DE ALEMANIA

El Gobierno alemán acaba de dirigir al Reichstag una Memoria en que se exponen los progresos económicos de aquel país, entre los que merecen citarse los que se refieren al comercio marítimo de aquel floreciente Imperio.

El comercio marítimo alemán se efectúa, ya directamente, es decir, por los puertos alemanes, ya indirectamente, por los puertos extranjeros, tales como los Países Bajos y Bélgica, que la sirven, sobre todo, para el comercio de tránsito. En 1903 las importaciones marítimas alemanas que han transitado por estos países han alcanzado un valor de 2.000 millones de francos; las exportaciones representan unos 900 millones. Cerca del tercio del comercio marítimo se ha verificado por la vía indirecta, principalmente por la fluvial del Rhin.

De 1893 á 1903 la navegación en los puertos alemanes ha pasado, de 27 1/2 millones de toneladas de registro netas, á 42 millones, ó sea más del 52 por 100.

Las construcciones marítimas han aumentado, en los seis últimos años, en la proporción de 50 por 100, para el tonelaje, y de 90 por 100, en cuanto al número de buques. La producción anual ha pasado, desde un promedio de 130.000 toneladas, en el periodo de 1894-1899, á un promedio de 206.000, en 1899-1904.

La extensión de los astilleros ha doblado. El número de obreros, que en 1890 era aproximadamente de 30.000, es hoy de 60.000, de los cuales 57.300 repartidos en 31 astilleros en que se construyen buques de hierro, y el resto distribuido entre varios astilleros pequeños. De esos 57.300 obreros, 16.400 están empleados en los tres astilleros del Estado (Dantzig, Kiel y Wilhelmshaven).