

ron los 9 pilares no zunchados. Variando la presión en los gatos de las eslingas, se produjeron pequeños movimientos en la cimbra, cuyo objeto era despejarla lentamente del intradós. Al mismo tiempo, dos brigadas picaban los pilares zunchados, sin cortar los zunchos; estos pilares, debilitados al ser aplastados por el empuje de la cimbra, absorbían la energía acumulada en su deformación (aproximadamente, 300 m/t); y cuando el deslizamiento alcanzaba unos 10 cm, se tensaba el tirante, que ya sólo tenía que resistir el empuje del peso propio de la cimbra (unas 280 t).

Estas operaciones se realizaban en un día y el traslado y sujeción de la cimbra al arco contiguo durante la curva de pleamar siguiente.

Una vez descimbrado el arco, se introdujeron en la clave las componentes normales proyectadas, mediante 28 gatos hidráulicos, retacándose perfectamente la junta abierta. Las cavidades para alojar los gatos han sido conservadas para poder rectificar el arco en caso de necesidad.

En los tabiques sustentadores del tablero se dejaron unos resaltes para apoyar rígidas jácenas de madera que resistían la plataforma de trabajo y encofrados.

A fin de aumentar en el tablero la resistencia del hormigón, se emplearon vibradores neumáticos, que al ser aplicados en la armadura producían el efecto de un enérgico apisonado.

La empresa constructora había garantizado un

hormigón cuya resistencia a los 90 días alcanzara a 300 kg/cm². No habiéndose alcanzado esta cifra empleando sólo arena procedente de la machacadora, tras una serie de ensayos, se sustituyó parte de elementos inferiores a 5 mm por arena de dunas, con lo que se obtenía una excelente dosificación granulométrica, indicada ya en las cimentaciones. A continuación se expresan, en kilogramo por centímetro cuadrado, unas resistencias obtenidas.

Hormigón de	8 días	28 días	90 días	1 año
350 kg/m ³	198	259	320	580
400	259	473	473	580
400	244	442	473	505

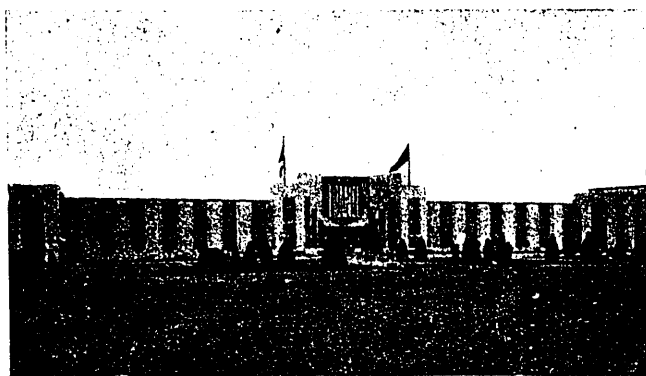
Los muertos de las boyas, que eran de hormigón, lo mismo que los tambores de los cabrestantes y hasta los discos de los engranajes; las arandelas de mortero para la exacta separación entre las armaduras y los encofrados y la de éstos entre sí; los estudios aerodinámicos hechos en una maqueta 1/100 de la cimbra, dan idea de la minuciosidad en los detalles, tanto de proyecto como de ejecución, cuya descripción sale fuera de los límites de esta reseña.

Me es grato finalizar expresando mi agradecimiento a M. Vivot, afecto a la Société Limousin y encargado de la ejecución, que amablemente me facilitó cuantos datos solicité.

A. OCHOA DE RETANA
Ingeniero de Caminos

Las Exposiciones de Lieja y Amberes

Mi asistencia al Congreso del Hormigón, recientemente celebrado en Lieja, me proporcionó el placer de visitar su Exposición internacional, que, junto con la de Amberes, ponen de manifiesto la actual potencialidad económica e industrial del reino de Bélgica, así



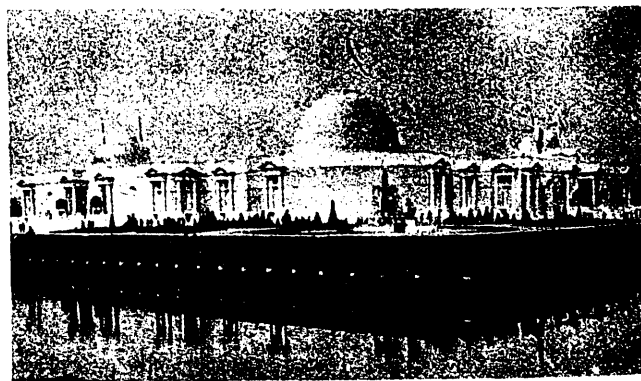
El pabellón francés

como su prosperidad y riqueza alcanzadas durante su primer siglo de independencia, no obstante los grandes estragos de la invasión de su territorio, heroicamente defendido primero, y laboriosa y no menos enérgicamente reconstituido después.

No es mi intención hacer una descripción prolija de dichas Exposiciones, pero sí he de dar a los lectores de la REVISTA una ligera idea de lo que son las mismas y transmitirles algunas de mis impresiones, lamentando, como casi siempre ocurre en este género de visitas, que

la rapidez con que uno se ve obligado a hacerlas no permite apreciar las cosas en todo su valor, si bien el alcance de éste no deja de sentirse y adivinarse.

La Exposición de Lieja tiene, según sus organizadores, el principal objeto de poner de manifiesto el papel importante que desempeña la ciencia en la industria moderna, habiéndose fijado más en exaltar perspectivas para el porvenir que en evocar recuerdos del pasado; se destaca, en primer término, todo lo relativo a Ciencias, Industria, Agricultura y Economía social, y,

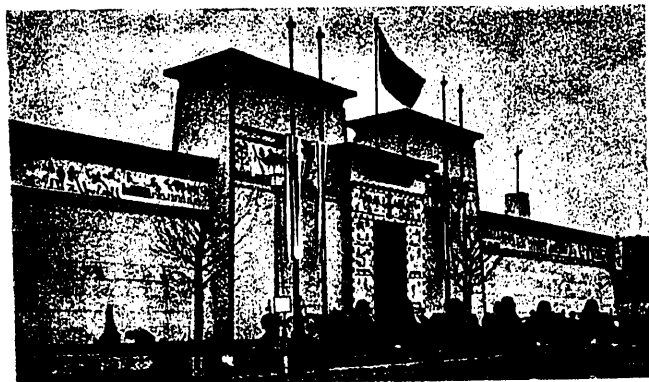


Palacio de Inglaterra

ya más en un segundo plano, *Arte antiguo, Música, Deportes, Turismo y Atracciones*.

Las instalaciones están agrupadas, en dos sectores independientes, a la orillas del río Mosa, denominados, respectivamente, del Norte y del Sur, en comunicación

entre sí por atrayentes embarcaciones, canoas automóviles, barcos moscas que circulan a lo largo del río. El sector Norte, a su vez, consta de dos secciones a uno y otro lado del Mosa, en el antiguo campo de maniobras y Parque de tiro, enlazadas por un artístico puente de



Palacio de Egipto

hormigón armado. El conjunto de palacios y pabellones constituye una bonita perspectiva, en cuyos interiores se exponen las principales instalaciones científicas e industriales, nacionales y extranjeras, destacándose los edificios dedicados a Electricidad, Metalurgia, Cerámica, Transportes e Ingeniería civil, Industrias, Ejército y otros; el más importante, a nuestro juicio, es el de Transportes e Ingeniería civil, en el que se expone lo más moderno del material móvil y de tracción de los ferrocarriles belgas y franceses, fácilmente visitable y con dispositivos especiales para ver el funcionamiento de los mecanismos.

Entre las instalaciones extranjeras figuran, en primer término, los palacios de Francia y Villa de París, que no son los únicos en que se exhiben productos franceses; el de Italia, con un gran salón de honor y una interesante exposición de material ferroviario; el de Luxemburgo, rodeado de bellas rosaledas; el de Polonia, construido a base de maderas del país; el del Japón, decorado al estilo oriental asiático; el de Egipto, que evoca los antiguos monumentos de las márgenes del Nilo; el de Suiza, adornado con dioramas de paisajes alpinos; los de Holanda y Checoslovaquia, también de estilos típicos regionales, y el de América del Sur. Dejamos para lo último citar el de España, construido y decorado al estilo sevillano, con su típico patio,



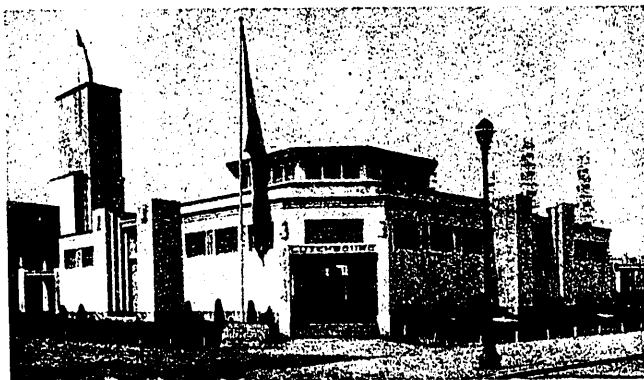
Palacio de Francia

exposición y venta de objetos de arte de procedencia española, más una sección oficial de Obras públicas y organizaciones sociales, otra de turismo y un restaurante de cocina regional.

Existe en la parte central un gran palacio de fiestas

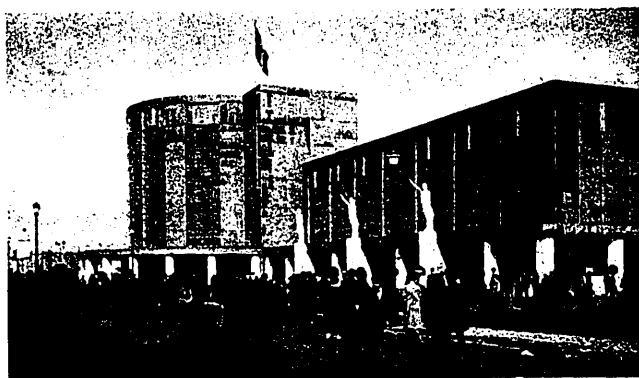
y multitud de pabellones particulares, instalados por expositores de diversos países, destinados a cafés, bares, restaurantes, agencias y pequeñas exposiciones de carácter artístico e industrial, junto con un parque de atracciones y algunas fuentes luminosas, que completan la sugestiva impresión del conjunto.

El sector Sur está enclavado en el Jardín de aclimatación y Parque de la Boveri, que forman una isla del Mosa, lo que le da un carácter más espiritual y menos positivista que al sector Norte, ofreciendo ambos sectores entre sí un contraste algo parecido a nuestras Exposiciones de Barcelona y Sevilla. Sus construc-



Pabellón de Luxemburgo

ciones e instalaciones tienen también otro carácter distinto, en armonía con el contraste citado; allí están diseminados, además del palacio de fiestas, los de Enseñanza y Previsión social, los tres de la ciudad de Lieja; el de Turismo, frente a una preciosa fuente luminosa; el de las Grandes Ciudades (Bruselas, Amberes y Gante); el de Bellas Artes, en el cual están las exposiciones del arte walón antiguo, y, junto a él, una antigua iglesia, ahora destinada a arte religioso. En lugares y locales adecuados se hallan las instalaciones de Mecánica agrícola, de Selvicultura, Aguas y bosques, Granjas agrícolas (en grande y en pequeño), Casa co-



Palacio de Italia

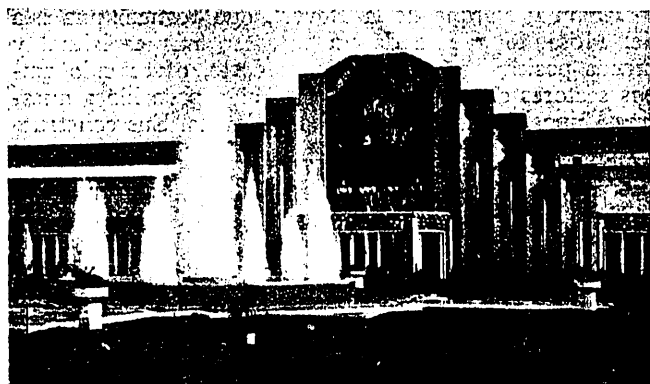
munal y otras semejantes, sobresaliendo, por la poesía que encierra y moral social que predica, el recinto denominado "Maison du coin terre".

* * *

No ha sido sólo el Congreso del Hormigón el que ha tenido lugar con motivo de esta Exposición, sino que durante el verano y otoño se han celebrado otros muchos, entre los cuales citaré los de Mecánica y Construcción metálica, que coincidieron con el del Hormigón; los de Metalurgia, Minas, Geología, Química in-

dustrial, Carbón vegetal, Carreteras, y otros más, de carácter, no sólo científico e industrial, sino también social, artístico y religioso.

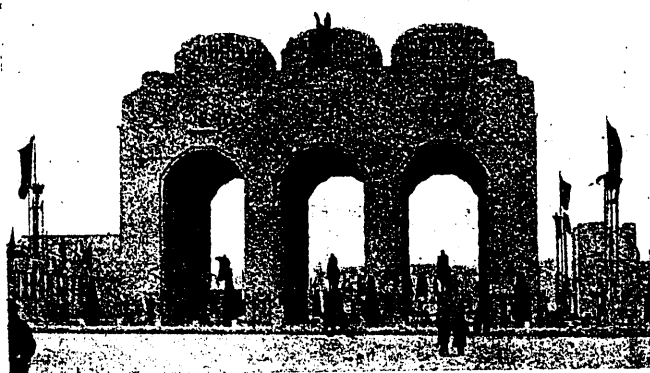
En cuanto a la Exposición de Amberes, resalta, desde el primer momento, su mayor extensión e importancia, lo cual no es de extrañar, teniendo en cuenta



Palacio de la Electricidad

su carácter colonial y marítimo, a la vez que industrial, y me llamó la atención la enorme y extraordinaria concurrencia, cosa que dificultaba su visita. Es la tercera de este género organizada en dicha población, teniendo lugar las anteriores en los años 1885 y 1894; la actual consta de cuatro secciones, destinadas, respectivamente, a Bélgica, Extranjero, Arte flamenco y Agricultura y horticultura.

En la entrada principal destacan, bajo una arcada monumental y frente a un magnífico palacio de fiestas, las estatuas ecuestres de los tres Reyes de Bélgica independiente: Leopoldo I, Leopoldo II y Alberto I. En seguida aparecen, a uno y otro lado de la arcada, los soberbios palacios de El Automóvil, Navegación marítima, Obras públicas y Agricultura, y el de la Ciudad de Amberes, de elegante arquitectura ultramoderna. La sección belga, propiamente dicha, aparece al fondo de unos preciosos jardines, y resalta en su perspectiva el Palacio de las Colonias, donde se pone de manifiesto la labor desarrollada por Bélgica en el Congo; a uno y otro lado de este palacio se divisan grandes pabellones, en los que se exhiben aportaciones de todo género de actividades, de carácter nacional y colonial. Digna de admiración es la sección de Explotaciones mineras, en las que, además de las corrientes de hierro,

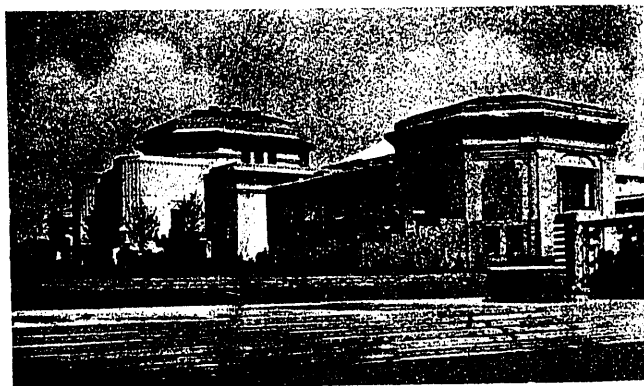


El Arco de Triunfo

cobre y otros metales pesados, figuran los ya menos conocidos de diamantes y otras piedras preciosas procedentes del Congo belga, sobresaliendo las correspondientes a las sales de radio, que constituyen el yacimiento más importante del mundo. Se exponen a con-

tinuación datos sobre las industrias de joyería y transportes, figurando en esta sección un tren colonial completo y dioramas artísticamente colocados, que dan a conocer la vida de las regiones agrícolas del Congo, electricidad, industrias textiles, música, mobiliarios, alimentación, etc., etc. En estos pabellones resalta el sistema de iluminación de día; mediante disposiciones especiales de vidrieras y espejos, se da un aspecto agradable al conjunto y favorece extraordinariamente la visualidad de los detalles.

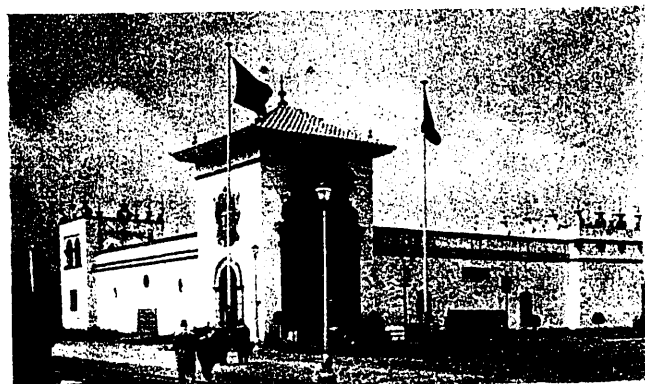
La participación extranjera está integrada por diversos palacios y pabellones de Francia, Dinamarca, Ingle-



Palacio de fiestas

terra, Marruecos, Luxemburgo, Hungría, Japón, Lituania, Finlandia, Países Bajos, Portugal, Suecia, Noruega, Polonia, Italia, Austria, Persia y algunos más.

Merece especial mención Francia, cuya instalación consta de tres grandes pabellones de sencilla arquitectura, unidos entre sí, rodeados de jardines en los que se expone la labor de los horticultores y floricultores franceses. La puerta principal de los pabellones da frente a otra entrada de la Exposición por el lado del Kiel, y después de una sala de recepción con una linda y original fuente, se van exhibiendo las industrias francesas de lujo, arte decorativo y modas, y, en



Pabellón de España

dirección contraria, turismo y navegación, con interesantes instalaciones de los Ministerios de Marina, Obras públicas, Colonias, Villa de París y productos vinícolas.

Espléndido y suntuoso es el palacio de la Gran Bretaña, admirablemente emplazado, completamente aislado y rodeado de un foso que se salva por dos puentes que señalan las entradas principales a las dos alas del edificio, en cuyo vértice, cubierto por una cúpula, se admira un soberbio patio de honor, en medio del cual un planisferio pone a la vista todo el alcance y extensión de los dominios británicos. En las paredes, don-

de resaltan los retratos de los Soberanos actuales, artísticamente emplazados, figuran un sinnúmero de datos, elementos y reproducciones de los navíos más importantes de la flota. En el local restante se exhiben instalaciones denominadas Orígenes de la raza, Higiene y Medicina tropicales, Investigaciones científicas, Sección marítima, Puertos, Ferrocarriles y Aeronáutica.

Se destaca, y constituye otra parte interesantísima de este certamen, la sección destinada al Arte flamenco, establecido en dos edificios sobresalientes, construi-

dos con carácter definitivo, que han de destinarse después a iglesia y escuela, y que por sí solos constituyen una atracción, y que encierran un sinnúmero de obras, objetos, cuadros, muebles, grabados, tapices, joyas, etc., de gran mérito.

Por último, hemos de hacer especial mención de la instalación, aneja a la Exposición, denominada Vieja Bélgica, y que constituye una síntesis históricoartística, en todo semejante a nuestro Pueblo Español de la Exposición de Barcelona.

Antonio LOPEZ FRANCO
Ingeniero de Caminos

El paro de los trabajadores intelectuales

I

Por iniciativa de la Comisión consultiva de los trabajadores intelectuales de la Sociedad de Naciones, la Oficina internacional del Trabajo abrió, durante el pasado año, una encuesta para emitir un informe en la segunda sesión de aquella Comisión, que había de celebrarse a fines del primer semestre de 1929, acerca del paro de los trabajadores intelectuales, informe que había de abarcar toda clase de profesiones para no limitar previamente el campo de acción de la encuesta.

No había de consistir el informe en una relación estadística simplemente, sino que a la vez, y con preferente atención, debía ser objeto de estudio el examen y reconocimiento de las causas del paro y la exposición de los medios más eficaces de impedirlo.

A tal propósito, la Oficina internacional del Trabajo dirigió una circular a todos aquellos Centros que en las distintas naciones europeas podían proporcionar datos y noticias interesantes sobre la materia, y en diciembre del 28 la Escuela de Caminos fué requerida con este fin por lo que concierne a nuestra especialidad.

La Dirección de la Escuela contestó al requerimiento que se le hiciera en los siguientes términos:

«En nuestra profesión no se ha presentado hasta ahora conflicto alguno que haya determinado un paro en sus individuos, pues el desarrollo que en estos últimos tiempos han tenido los trabajos públicos y los de la industria privada ha permitido que todos los ingenieros que han salido de esta Escuela hayan encontrado inmediatamente colocación; y ello se debe, además, y muy principalmente, al plan que venimos realizando de dar a los ingenieros de Caminos una extensa y elevada cultura que les permite acometer y llevar a cabo empresas de carácter industrial, ajenas muchas veces a nuestra especialidad, medida que es, en nuestro concepto, la más acertada que puede tomarse para evitar períodos de crisis a esta clase de trabajadores intelectuales que constituye nuestra profesión.»

Celebrada en Ginebra en diciembre último la sesión anunciada y puesto en el orden del día el referido tema, la Oficina internacional del Trabajo ha remitido a esta Escuela una copia de la parte del informe que afecta a los ingenieros y a los químicos; y como en él se tratan cuestiones de carácter general, algunas ya planteadas en nuestro país, y que si bien

por el momento no han provocado ningún conflicto grave, pudieran provocarlo en plazo más o menos lejano, si como se anuncia una nueva política en orden a las obras públicas se iniciara, he juzgado interesante dar a conocer a los lectores de la REVISTA los puntos más importantes de aquel informe y que pueden ser para nosotros de alguna aplicación.

* * *

Para una apreciación exacta del problema del paro de los ingenieros en los distintos países, precisa tener en cuenta la acepción extremadamente elástica y variable que en ellos tiene la palabra *ingeniero*. Mientras en Alemania sólo se denomina ingeniero al técnico de formación académica, o por lo menos a los que salen de las Escuelas técnicas de clase inferior o secundaria, en Francia sabido es que esta denominación no se reserva únicamente a los poseedores de un título académico o diploma de estudios, y en Inglaterra se va aún más lejos: desde el obrero mecánico hasta el profesional salido de las Escuelas superiores de enseñanza técnica, todos se llaman ingenieros.

Hay que tener en cuenta también que desde el punto de vista puramente jerárquico o de situación en las Empresas, por razón de la complejidad en la organización industrial, los ingenieros ocupan puestos muy diversos, siendo frecuente el caso de ingenieros con título académico que aceptan una posición inferior y a veces distinta de la que por su categoría y conocimientos les correspondería desempeñar, evitando de este modo una falta real de empleo o paro total en el sentido estricto de la palabra. Para estos ingenieros su situación es de espera; podría considerarse como un semiparo.

Sobre esta situación especial insiste principalmente en su respuesta a la Oficina internacional del Trabajo la Unión de Sindicatos de ingenieros franceses.

En Francia, informa el Sindicato, no hay paro importante, o sea falta total de trabajo; pero no por esto se debe sacar la conclusión de que la situación de los ingenieros es favorable.

«La cifra—dice un informe presentado al Congreso de la Unión, remitido en febrero de 1928—de los ingenieros sin colocación, no es quizá muy elevada; pero se puede estimar en un 50 por 100 los que están en puestos de inferior categoría, es decir, que no tienen un puesto en relación con su valer y sus necesidades.»