

# REVISTA DE OBRAS PUBLICAS

PUBLICACIÓN TÉCNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS. CANALES Y PUERTOS

**DIRECTOR**

**D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR**

**COLABORADORES**

**LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**

**SE PUBLICA LOS JUEVES**

**Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.**

## ASOCIACIÓN INTERNACIONAL

PARA EL ENSAYO DE MATERIALES (1)

### QUINTO CONGRESO

El V Congreso de la Asociación Internacional para el ensayo de materiales tendrá lugar en Copenhague, bajo el patronato de S. M. el Rey Federico VIII de Dinamarca, desde el día 7 hasta el 11 del mes de Septiembre de 1909.

(1) La Asociación Internacional para el ensayo de materiales estaba constituida á fines de 1908 por 1.900 Miembros, distribuidos entre los diferentes países en la siguiente forma:

Argentina.....	1
Australia.....	17
Bélgica.....	75
Brasil.....	2
Chile.....	2
Dinamarca.....	79
Alemania.....	370
Francia.....	163
Inglaterra.....	75
Holanda.....	42
Italia.....	55
Japón.....	1
Luxemburgo.....	9
Noruega.....	4
Austria.....	193
Portugal.....	14
Rumania.....	19
Rusia.....	231
(Finlandia.....)	29)
Suecia.....	49
Suiza.....	71
Servia.....	3
España.....	27
Hungría.....	69
Estados Unidos.....	293

Los españoles que hoy día forman parte de la Asociación son los señores siguientes:

D. José Marvá, General de Ingenieros; D. Rafael Moreno, Ingeniero militar; D. Eduardo Mier, Ingeniero militar; D. Lorenzo de la Tejera, Ingeniero militar; D. Rudesindo Montoto, Ingeniero militar; don Francisco del Río, Ingeniero militar; D. Joaquín de la Llave, Ingeniero militar; D. José Ubeda, Farmacéutico militar; D. Julio Rodríguez, Ingeniero militar; D. José Gálvez, Ingeniero de Caminos; D. Augusto Gálvez, Ingeniero de Minas; D. Lorenzo Gallego Llamas, Arquitecto; D. José Méndez de Vigo, Ingeniero de Caminos; D. Francisco Jimeno, Ingeniero militar; D. Eduardo Gallego, Ingeniero militar; D. Mariano Carderera, Ingeniero de Caminos; D. Luis Camiña; D. M. Uriarte, Fabricante de cementos; D. Miguel Bertrán, Arquitecto; D. Bienvenido Oliver, Ingeniero de Caminos; D. Lorenzo Angel, Ingeniero militar; Laboratorio del material de Ingenieros; Parque aerostático; Academia de Ingenieros; Museo y Biblioteca de Ingenieros, y Escuela de Ingenieros de Caminos.

En las deliberaciones del Congreso únicamente tomarán parte los Miembros de la Asociación y los Delegados de los Gobiernos.

El programa del Congreso es el siguiente:

Martes 7 de Septiembre: Sesión de apertura.

Apertura solemne del Congreso con asistencia de S. M. el Rey de Dinamarca.

Saludo á los Delegados y á los Miembros.

Discurso del Presidente del Consejo de Ministros.

Discurso del Presidente de la Asociación.

Conferencia del Ingeniero Poul Larsen, Presidente de las Sociedades anónimas propietarias de las fábricas de cemento de Aalborg, sobre «El desenvolvimiento de la industria del cemento en Dinamarca».

Por la tarde: Recepción en la Asociación de Ingenieros daneses.

Miércoles 8 de Septiembre: Reunión de las Secciones.

Por la tarde: Recepción de los Miembros del Congreso por la Corporación municipal en la Casa Ayuntamiento. Visita al Tivoli.

Jueves 9 de Septiembre: Reunión de las Secciones. La tarde, libre.

Viernes 10 de Septiembre: Reunión de las Secciones. A continuación visita á las obras del puerto de Copenhague. Banquete en el balneario marítimo de Skodsborg.

Sábado 11 de Septiembre: Sesión plena final, en la que se dará cuenta de los trabajos de las Secciones y de las resoluciones adoptadas. Conferencia de Mr. J. E. Stead, de Middelborough sobre «Aplicación del microscopio en los ensayos de metales y de aleaciones». Terminación del Congreso. Excursión á Helsingör. Visita de despedida al castillo de Kromborg. Banquete de despedida en Marienlyst.

Los Miembros del Congreso podrán visitar los monumentos y obras importantes de Copenhague en los días que aquél se reúne.

La cuota de los caballeros se ha fijado en 20 coronas danesas (26,70 francos), y la de las señoras en 12 (16 francos).

Se admiten inscripciones hasta el 15 de Julio, rogando á las personas que se adhieran al Congreso que envíen el importe de sus cuotas al Miembro del Comité-director, residente en su país, quien le remitirá al Comité de organización de Copenhague (Danks Ingenieurforening, Amaliegade, 38, Copenhague), y dará cuenta al Secretario general, J. I. Nordbahnstrabe, 50, Viena (Austria).

Terminado el Congreso, desde el domingo 12 al viernes 17 se verificará una excursión muy interesante, cuyos gastos no están incluidos en la cuota antes consignada.

Domingo 12 de Septiembre: Por la tarde salida en buque de vapor para Aalborg, donde se visitarán las fábricas de cemento. Desde este punto se podrá ir á Skagen en ferrocarril ó á la costa del mar del Norte para recorrer las grandes obras de encauzamiento de Tiboron. Las personas que realicen uno y otro viaje se reunirán en Aarhus para visitar la Exposición Nacional.

### Relación de las Memorias.

Las Memorias presentadas al Congreso, que se publicarán en tres idiomas, constituirán las «Comunicaciones» y se repartirán gratuitamente á todos los miembros de la Asociación y á los congresistas con anterioridad á la reunión del Congreso. Los congresistas recibirán también los «suplementos ó los documentos del Congreso», que contendrán las Memorias muy extensas en su idioma original. Tanto estos suplementos como las comunicaciones se venderán en las librerías.

#### A.—Metales.

a) *Metalografía.*—Memoria oficial sobre el tema principal a), por Mr. E. Heyn, Gr.-Lichterfelde.

Los aceros especiales, por Mr. L. Guillet, París.

Influencia del tratamiento térmico en el acero para resortes, por Mr. L. H. Fry, París.

Una cuestión de metalografía, por Mr. W. Rosenhain, Teddington.

b) *Ensayos de dureza en general.*—Memoria oficial sobre el tema principal b), por Mr. P. Ludwik, Viena.

Aparato simplificado para los ensayos por bola, por Mrs. E. Heyr y A. Martens, Gr.-Lichterfelde.

La aplicación de los ensayos por cono para determinar la dureza del material fijo de la vía, por Mr. A. Gessner, Viena.

El procedimiento Brinell para los ensayos de dureza, por Mr. H. Moore, Londres.

c) *Ensayos por choque.*—Memoria oficial sobre el tema principal c), por Mr. G. Charpy, París.

La definición del trabajo de la resistencia en los ensayos por choque, por Mr. L. Révillon, París.

Experimentos sobre los ensayos por choque á diferentes temperaturas, por Mrs. L. Guillet y L. Révillon, París.

Los ensayos por choque por tracción, por Mr. P. Breuil, París.

Los ensayos por choque en barras con entalladuras, por Mrs. F. Schüle y E. Brunner, Zurich.

Ensayos estáticos y dinámicos con barras con entalladuras, por Mrs. A. Léon y P. Ludwik, Viena.

Aplicación de los procedimientos modernos de ensayos á las aleaciones del cobre, por Mrs. L. Guillet y L. Révillon, París.

La carga dinámica y los ensayos por choque, por Mr. Welikhoff, Moscou.

Ensayos de trozos de elementos importantes de las construcciones, por Mr. O. Hönigsberg, Viena.

d) *Ensayos de dureza.*—Memoria oficial sobre el tema principal d), por Mr. E. Howard, Watertown.

Ensayos sobre la calidad y dureza de los alambres de cobre, por Mrs. F. Schüle y E. Brunner, Zurich.

e), *Ensayos de fundiciones.*—Memoria oficial sobre el tema principal por Mr. R. Moldenke, New-York.

Los ensayos de las fundiciones, por Mrs. Sulzer hermanos, Winterthur.

f) *Influencia de las temperaturas elevadas en las propiedades mecánicas de los metales.* Memoria oficial sobre el tema principal, por Mr. M. Rudeloff, Gr.-Lichterfelde.

#### Memorias sobre asuntos varios.

Nuevo aparato de espejos para medir la elasticidad, por Mr. B. Kirsch, Viena.

Memorias sobre el tema 28: «Relaciones entre las propiedades magnéticas y eléctricas de los metales y los ensayos mecánicos de los mismos.»

Memoria por Mrs. A. Grünhut y J. Wahn, Viena.

El ferromagnetismo, por M. P. Weib, Zurich.

Procedimiento para determinar las tensiones elásticas y críticas con medidas termoeléctricas, por M. E. Rasch, Gr.-Lichterfelde.

Memoria por Mr. J. W. Esterline, Lafayette.

Memoria sobre el tema 24: «Nomenclatura de hierros y aceros y definición de los elementos microscópicos que constituyen el hierro», por Mr. H. M. Howe, New-York y Mr. A. Sauveur, Boston.

Memoria encomendada á Mr. A. Rieppel, Nuremberg, sobre el tema 1: «Condiciones para la recepción de hierros y aceros.»

Memoria encomendada á Mr. L. Guillet, París, sobre el tema 38: «Fundamentos de las condiciones para la recepción del cobre.»

Conclusiones de los estudios sobre las propiedades de los carriles como bases para un pliego de condiciones para la recepción de los mismos, por Mr. N. Belebubsky, San Petersburgo.

Unificación de los procedimientos para ensayar los tubos para vapor, agua y gas, por Mrs. A. C. Karsten y H. I., Hannover, Copenhagen.

Clasificación de los aceros fundada en la observación de sus chispas, por Mr. M. Berman, Budapest.

Rozamientos interiores en los materiales cargados, por Mr. G. H. Gulliver, Edimburgo.

Observaciones sobre los principios de la tecnología mecánica, por Mr. P. Ludwik, Viena.

Tenacidad y ductilidad, por Mr. G. Misángyi, Budapest.

Relaciones entre las deformaciones producidas por la tracción y por la impresión, por Mr. G. Misángyi, Budapest.

Definición de la tenacidad según Kórobkoff, por Mr. N. Belebubsky, San Petersburgo.

#### B.—Aglomerantes hidráulicos, hormigones, piedras.

g) *Hormigón armado.*—Memoria oficial sobre el tema principal g), por Mr. F. Schüle, Zurich.

Estudios experimentales en las construcciones, por monsieur Ch. Rabut, Versalles.

Accidentes en las construcciones de hormigón armado, por Mr. F. de Emperger, Viena.

Irregularidades que se producen en las tensiones por efecto de la agrupación de materiales distintos, por Mr. B. de Bresztowosky, Budapest.

Influencia de las cargas alternativas en la adherencia del hormigón con el hierro limpio ú oxidado, por Mr. B. Kirsch, Viena.

Influencia de los arriostramientos transversales de pequeñas dimensiones en la resistencia del hormigón. Sistema de enlaces libres, por Mr. W. Nekvassow, San Petersburgo.

h) *Progresos en los métodos de ensayo.*—Memoria oficial sobre el tema principal h), por Mr. R. Feret, Boulogne-sur-Marne.

Ensayos rápidos sobre la adherencia de los cementos. Memoria sobre el tema 9, por Mr. F. Berger, Viena.

Memoria sobre el mismo tema, por Mr. L. Deval, París.

Memoria sobre el mismo tema, por Mr. A. Greil, París.

Determinación de la cantidad de polvo fino del cemento Portland. Memoria sobre el tema 30, por Mr. M. Gary, Gr.-Lichterfelde.

Memoria sobre la situación de los trabajos de la Sección 11 (Ensayos de Puzolanas), por Mr. G. Herfeldt, Andernach.

Memoria sobre la unificación de las condiciones para la recepción del yeso (tema 40), por Mrs. M. Gary y R. Feret.

i) *Unificación de los ensayos de cementos con prismas y arena normal.*—Memoria oficial sobre el tema principal i) y el 42, por Mr. T. Schüle, Zurich.

j) *Invariabilidad del volumen de los cementos.*—Memoria oficial sobre el tema principal j) y sobre el 32, por Mr. B. Blount, Londres.

k) *Los cementos en el mar.*—Memoria oficial sobre el tema principal k), por Mrs. B. Baykoff y W. Czarnomsky, San Petersburgo.

Experimentos sobre la descomposición de los morteros en las aguas que contienen sulfatos, por Mr. J. Bied, Teil.

Ensayos con hormigón armado sumergido en el mar, por Mr. M. Möller, Braunschweig.

Ensayos con hormigón armado sumergido en el mar, por Mr. M. A. Poulsen, Copenhague.

l) *Resistencia de las piedras á la intemperie.*—Memoria oficial sobre el tema principal l) y sobre el 7, por Mr. A. Harnisch, Viena.

Observaciones á la teoría de los efectos de las heladas sobre las piedras naturales, por Mr. H. Seipp, Kattowitz.

Modelo para ensayos de piedras, por Mr. J. Hirschwald, Charlottemburg.

Heladicidad, por M. E. Leduc, París.

### Memorias sobre asuntos varios.

Amasado discontinuo de morteros, por Mr. B. Kusch, Viena.

Resistencia, elasticidad, permeabilidad y fraguado de diversos morteros, por Mr. H. Renezeder, Viena.

Calor específico de los materiales refractarios con temperaturas elevadas, por Mr. J. W. Mellor, Stocke-on-Trent.

### C.—Varios.

m) *Aceites.*—Memoria oficial sobre el tema principal m), por M. Albrecht, Hamburgo.

n) *Cauchú.*—Memoria oficial sobre el tema principal n), por M. E. Camerman, Bruselas.

Los ensayos mecánicos del cauchú, por Mr. P. Beruil, París.

o) *Madera.*—Memoria oficial sobre el tema principal o), por Mr. K. Hatt, Lafayette.

p) *Sustancias para preservar á las construcciones metálicas de la oxidación.*

1. Memoria oficial, por Mr. E. Heyn, Gr.-Lichterfelde.
2. Memoria oficial, por Mr. S. S. Vorhees, Washington. Memoria sobre el mismo tema, por Mr. E. Camerman, Bruselas.

Conveniencia de realizar investigaciones internacionales sobre las sustancias para preservar á los metales de la oxidación, por Mr. J. Cruickshank Smitts, Londres.

### Memorias sobre asuntos especiales.

Legislación internacional para los estudios experimentales, por Mr. W. Exner, Viena.

Experimentos sobre automovilismo, por Mr. W. Exner, Viena.

Ω.

## PUERTO DEL MUSEL

(CONTINUACIÓN)

De conformidad con el resultado de la información practicada, con el Consejo de Obras públicas y con lo propuesto por la Dirección general, S. M. el Rey dispuso en 17 de Septiembre de 1903:

«1.º Que se apruebe el anteproyecto de ampliación del puerto del Musel, redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Alejandro Olano, teniéndose en cuenta al estudiar los proyectos parciales de ejecución de dichas obras la conveniencia de prolongar 340 metros la longitud del muelle interior adosado al dique Norte y la posibilidad de que sea necesario ampliar el antepuerto suprimiendo el muelle normal al dique Sur.

2.º Que se sustituya el muelle de ribera aprobado por las alineaciones primera, segunda y tercera de dicho muelle y el primer espigón del anteproyecto según se propuso.

3.º Que no se haga ninguna concesión particular del muelle embarcadero, ni otras obras en la zona de servicio de dicho puerto que pueda dificultar la realización del anteproyecto que se aprueba.»

### Proyecto reformado del muelle de ribera.

Aprobado como decimos más arriba, por Real orden de 17 de Septiembre de 1903, el anteproyecto de ampliación del puerto del Musel, de que nos hemos ocupado, y disponiendo la segunda de las prescripciones contenidas en aquella resolución que se sustituya el muelle de ribera aprobado por las alineaciones primera, segunda y tercera de dicho muelle y el espigón del anteproyecto según se propuso, el Ingeniero encargado de las obras sometió en 15 de Marzo de 1904 á la aprobación de la Superioridad el proyecto reformado del muelle de ribera como el más urgente de los proyectos parciales de ejecución de las obras que se derivan del citado anteproyecto.

Claro es que justificándose como en éste se justificaba la conveniencia de reformar esencialmente el trazado del muelle de ribera, aprobado en 6 de Febrero de 1902, con sujeción al cual se procedía á la ejecución de las obras, y habiéndose aceptado por la Superioridad la sustitución de dicho trazado por el que en el anteproyecto se proponía, el Ingeniero autor del proyecto manifestaba en la Memoria que se limitaba á aceptar el trazado de las nuevas alineaciones