

las materias que más directamente importan al Ingeniero de Caminos.

**Primera sesión del 23 de Agosto: en pleno.**

- 1.º Apertura del Congreso, por el Presidente de la Asociación.
- 2.º Discurso de bienvenida dirigido á los miembros del Congreso por el Presidente del Comité de organización sueco.
- 3.º Constitución de la Mesa para todas las reuniones en pleno.
- 4.º Informe del Presidente de la Asociación sobre su gestión durante el período transcurrido entre el Congreso de Zurich y el de Stokolmo.
- 5.º Conferencia de M. C. A. Dellwik, Director de la oficina metalúrgica de Stokolmo, ó de M. Wahlberg, Jefe del Laboratorio de ensayos, acerca del tema *Sobre el desarrollo de la industria de los materiales de construcción en Suecia y sus métodos de ensayo.*
- 6.º Conferencia de M. F. Osmond, Ingeniero civil de París, sobre *La metalografía microscópica considerada como método de ensayo* (con demostraciones por medio del aparato de proyección).

**Segunda sesión del 24 de Agosto.**

- 1.º Informe de M. Ast, Consejero Imperial y Real, Director técnico de los caminos de hierro del Norte (Viena), sobre el estado actual de los trabajos preparatorios de la Comisión internacional acerca del problema siguiente:  
*Investigación de los medios adecuados para introducir prescripciones internacionales uniformes, para determinar la calidad, los métodos de ensayo y las reglas de recepción de toda clase de hierros y aceros.*
- 2.º Informe de M. Polonceau, Ingeniero Jefe de la Compañía de París-Orleans, sobre el tema:  
*Considerando que los acuerdos tomados por los Congresos internacionales de Munich, Dresde, Berlín, Viena y Zurich para la unificación de los métodos de ensayo de materiales de construcción no concuerdan en todos los puntos con las conclusiones de la Comisión francesa de los métodos de ensayo de los materiales de construcción, se invita al Comité director de la Asociación á que nombre una comisión que tenga por objeto someter al Congreso próximo un informe sobre estas divergencias y proponer los medios conducentes á la supresión.*
- 3.º Informe del Profesor Dr. Wedding, de Berlín, *Sobre el estado actual del problema de la creación de un laboratorio sidero-químico internacional.*

Deliberaciones de las secciones por la tarde.

Primer grupo.—*Metales.*

Segundo grupo.—*Piedras naturales y artificiales y materiales de enlace (cales y cementos).*

Tercer grupo.—*Demás materiales.*

Se discutirán en estas reuniones parciales las conferencias é informes presentados en las asambleas en pleno. Se leerán los informes de las comisiones nacionales, se estudiarán los problemas que han sido preparados para el Congreso de Stokolmo y el programa de los asuntos que se han de tratar en el Congreso de París.

**Tercera sesión del 25 de Agosto.**

- 1.º Informe sobre los resultados de las deliberaciones de las secciones.

- 2.º Discusión sobre el proyecto de revisión de los estatutos.

- 3.º Nominación del Comité director para el período intermedio entre el Congreso de Stokolmo y el siguiente que se ha de reunir en París.

Comprende además este programa visitas á la Exposición industrial, excursiones diversas y banquetes.

Figuran ya en las listas de asociados varios Ingenieros de Caminos, unos como particulares, y otros como representantes de diversos establecimientos ó Corporaciones. Leemos en ellas los siguientes nombres de compañeros nuestros:

Excmo. Sr. D. José Alvarez Núñez, Director de la Escuela de Caminos.

Ilmo. Sr. D. Luis Sáinz, Presidente de la Redacción de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

Excmo. Sr. D. Carlos Mondéjar, Director de las obras del puerto de Barcelona.

D. Luis Molini, Director de las obras del puerto de Sevilla.

D. Fernando García Arenal, Director de las obras del puerto de Vigo.

D. Vicente Ruiz y D. Emilio Ortuño, Profesores de la Escuela.

D. Fernando Rojo, Ingeniero de las obras del puerto de Barcelona.

Y el malogrado Inspector D. Manuel Pardo.

Es de esperar que esta lista aumentará, dada la utilidad indudable de los importantes trabajos á que se dedica esta Asociación internacional tan bien organizada.

Muy de desear sería que los Poderes públicos acordaran la asistencia en el próximo Congreso de una representación oficial de los Cuerpos españoles civiles y militares interesados en estas materias, aceptando las ideas emitidas acerca de este particular por el ilustrado Ingeniero D. Fernando García Arenal, en su artículo publicado en el número de la REVISTA correspondiente al 10 del corriente.

No necesitamos insistir sobre las poderosas razones que allí desarrolló en apoyo de esta tesis, ni tratar de esforzárslas, pues no es de creer que se vaya á renunciar á los beneficios que reportaría por motivos de economía mal entendida. La ignorancia, como decía muy bien el Sr. Arenal, es lo más caro que se puede imaginar, y para la mayor parte de los Ingenieros españoles es casi invencible, en lo que á resistencia de materiales se refiere, pues son contados los que disponen de aparatos de ensayo que permiten hacer esta clase de estudios.

**RECEPCIÓN DEL**

**EXCMO. SR. D. PRAXEDES M. SAGASTA**

EN LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

El domingo último se celebró en la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales la ceremonia solemne del ingreso en dicha Corporación del Excmo. Sr. D. Práxedes M. Sagasta, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Allá por el año 1844, sólo, entregado á sí mismo, sir repasos con maestros particulares, se preparó para dicha carrera, después de haber cursado los tres años de Filosofía y Matemáticas con notas de sobresaliente y premios

en Logroño y Madrid. A los diez y siete años ingresaba en la Escuela con el núm. 7; en el primer semestre alcanzó el núm. 3, y al pasar al segundo año lo hizo con el 1, con el cual terminó la carrera.

Estando aún en la Escuela, en la clase de Aspirante, el Ministerio presidido por el General Narváez ideó aquella exposición conocida con el nombre de *Vidas y Haciendas*, la que, encabezada con la firma del duque de Osuna, se fué pasando por todos los centros y oficinas públicas. El Director de la Escuela de Caminos llamó al núm. 1, Sr. Sagasta, y le entregó el documento para que lo suscribiese y recogiera las firmas de sus compañeros; pero el subalterno, con respetuosa energía, hizo presente al superior que los alumnos de la Escuela no tenían otro deber que el de estudiar y que, por lo tanto, no estaban en el caso de tomar parte en manifestaciones políticas de ningún género. Esta oposición del Sr. Sagasta fué causa de que la Escuela de Caminos no siguiese en este asunto el derrotero de otros Centros.

Al terminar en 1850 su carrera, se le ofreció con mucha insistencia una de las cátedras de la Escuela, pero prefirió dedicarse al ejercicio de la profesión que amaba con entusiasmo y recuerda con cariño.

Destinado á la provincia de Zamora, donde permaneció hasta 1854, dirigió las obras de la carretera de Las Portillas, en la general de Vigo; proyectó y dirigió las obras de la de Zamora á Orense, llevada á cabo por administración con notable economía; las de Zamora á Valladolid y Zamora á Salamanca, y el ferrocarril de Valladolid á Burgos.

Sus prendas de carácter y la rectitud de su proceder le captaron en la provincia de Zamora grandes simpatías, que le llevaron á las Cortes Constituyentes, donde empezó ya su carrera política, que ha recorrido con tanto lauro.

Como dijo en su erudito discurso de contestación el Presidente de la Academia Sr. Duque de la Victoria, refiriéndose al Sr. Sagasta, «reune á sus títulos científicos el prestigio de su vasto talento y de un nombre glorioso, que amigos y adversarios en amplia medida le conceden».

Reiteramos la más sincera y entusiasta felicitación á nuestro respetable Presidente honorario, al antiguo Redactor de esta REVISTA, al distinguido Ingeniero que tanto enaltece al Cuerpo de Caminos, que le cabe la honra de contarle entre sus individuos, felicitación que tuvo el gusto de hacerle personalmente una Comisión de dicho Cuerpo en el solemne acto de su recepción.

Todos conocerán ya seguramente á estas horas el notable discurso del Sr. Sagasta, lo que nos dispensa de publicarlo íntegro; pero así y todo, no podemos menos de insertar, como justo homenaje, una parte, la que trata de la organización especial de las Academias y sus ideales para conseguir los fines científicos y sociales que se propusieron sus fundadores:

«La primera Academia tras-alpina, aunque sobre esto no se encuentran datos seguros, parece que fué la Sociedad *Natura Curiosorum* establecida en Alemania por el ilustradísimo Bausch en 1652, y cuyo lema era *Nunquam otiosus*. En 1687 cambió su nombre por el de Academia Leopoldina, en honra de su egregio protector el Emperador Leopoldo de Austria, quien otorgó á sus miembros grandes honores y singulares prerrogativas, particularmente á sus Presidentes, elevados á la dignidad de Condes palatinos del Sacro Imperio. Distinguíase esta Academia de sus hermanas fundadas por la misma época fuera de

Italia en no tener residencia fija ni sesiones periódicamente marcadas, aunque contaba con un centro para recibir la correspondencia, memorias, libros y demás trabajos académicos, el cual estuvo unas veces en Breslau y otras en Nuremberg. Esta Academia pudo tener alguna analogía con la de los «Vaganti» en Italia; y, á semejanza de esta última, cuando habían de reunirse sus miembros en sesión general, concurrían al punto elegido entre las muchas y más ilustradas capitales de los múltiples Estados que formaban entonces la Confederación Germánica. Los Académicos tenían que cumplir principalmente tres deberes: 1.º Presentar para ser admitidos en la Corporación un trabajo científico, referente á uno de los tres reinos mineral, vegetal ó animal y que no hubiese sido tratado anteriormente; 2.º Reunir los datos necesarios para la publicación de las efemérides anuales de Alemania; Y 3.º Llevar el anillo de oro que tenía grabado un libro abierto, el ojo y el lema *Nunquam otiosus*, como distintivo de los miembros de la Corporación, cuyo número era indeterminado.

La Academia Germánica, con independencia del fin científico, tuvo además otro objeto: el de constituir una clase palatina equiparable á la de los viejos alemanes de la más alta alcurnia y antigua nobleza, haciendo de sus estudios y trabajos científicos, publicados en diversos lugares, como rayos destellantes que vinieran á concentrarse en la corona imperial para su mayor brillo y esplendor.

Muy distinto fué el fin social de las Academias de Inglaterra, á juzgar por la que se fundó en los últimos años de la Administración de Cromwell, que reunió á los hombres más distinguidos por su saber en Oxford, la Atenas de las Islas Británicas. Esta Academia tomó después el nombre de Sociedad de Ciencias, conservando sus individuos una iniciativa completa con la mayor independencia, y la Corporación un carácter eminentemente práctico, proponiéndose unir todas las clases industriales y hombres del trabajo en las ciencias puras y aplicadas, con objeto de que éstas fuesen la base para el adelantamiento de las artes, industria, navegación y comercio, palancas principales que han elevado al Reino Unido al estado floreciente y de riqueza material que goza.

Si examinamos la organización de la Academia Francesa, advertiremos también en ella un carácter propio y peculiar distinto del de los centros de ilustración análogos en otros países, aunque relacionados todos por una común aspiración científica.

Tiénese por cierto y bien averiguado que el primero que en Francia concibió la idea de instituir una Academia consagrada á las ciencias matemáticas y naturales fué Mersenne, en cuya casa-habitación se reunían de vez en cuando los célebres Gassendi, Blondel y algunos otros con el objeto de resolver los problemas que mutuamente se proponían, ó bien para presenciar los experimentos que hacían referentes á las ciencias físicas.

En un principio las sesiones de estos sabios fueron privadas, hasta que Montenot y el célebre viajero Thevenot las hicieron públicas, llamando entonces la atención de Colbert, quien muy pronto decidió con sus consejos al Rey Luis XIV á proteger la Corporación y darla vida oficial en 1666, con el nombre de Academia Real de Ciencias, y sobre la base sentada por los ilustrados españoles de Mersenne. El objeto que indudablemente se propuso éste al reunir los hombres científicos de la Francia y dar supe-

rior importancia á las ciencias positivas, como medio de civilización y progreso, fué temerosamente modificado por el gran Rey, como le llama la historia de la Monarquía francesa, y por las disposiciones de sus sucesores, desde la Regencia hasta la memorable fecha de 1793, en que los convencionales decretaron la clausura de la Academia, por considerarla más útil á la Monarquía que al pueblo.

Luis XIV cedió para las sesiones el salón del Palacio Real llamado la Librería y dividió los Académicos en varias clases: miembros honorarios, pensionados, asociados y discípulos, para ser estos últimos sucesores de los individuos de las tres primeras categorías. El número de honorarios era de diez y el de las clases restantes de veinte en cada una. Los pensionados debían ser tres geómetras, tres astrónomos, tres químicos y tres botánicos, juntamente con el Secretario y el Tesorero.

Esta organización de la Academia Francesa fué modificada por el Regente Duque de Orleans en 1716, el cual aumentó el número de miembros honorarios y asociados con doce más en cada clase, que podían ser extranjeros, y sustituyó los discípulos con otra clase llamada de individuos adjuntos. En 1785 sufrió la Academia Francesa nuevas reformas por cartas patentes de Luis XVI, quedando entonces dividida en ocho clases de Académicos, á saber: geómetras, astrónomos, mecánicos, físicos, anatómicos, químico-metalurgistas, botánico-agrónomos, naturalistas y mineralogistas. Cada una de estas clases contaba con seis miembros, tres pensionados y tres asociados, y contando con el Secretario perpetuo y el Tesorero elevábase á cincuenta el total de Académicos, á cuyo número se agregaban doce asociados libres y ocho extranjeros, con más un geógrafo adjunto. Tal fué la organización, en general, durante el siglo xviii de la *Regia Academia Scientiarum Parisinæ*, de cuya historia nos da curiosos detalles Du Hamel.

Napoléon I, durante el Consulado, transformó la Academia Francesa, previo informe del Consejo de Estado, en Instituto Nacional, dándola un carácter universal y dividiéndola en las cuatro clases siguientes: 1.ª de Ciencias físicas y matemáticas, en dos secciones; 2.ª de la Lengua y Literatura francesas; 3.ª de la Historia y Literatura extranjera, y 4.ª de Bellas Artes: cuya organización, con cortas diferencias, ha conservado desde entonces.

En la historia de las Academias de Ciencias merece especial mención la de Berlín, fundada por Federico I de Prusia en 1700, siguiendo los consejos de Leibnitz, su primer Director ó Presidente, y cuyos fines y propósitos se inclinaron más á los de las Corporaciones de igual clase en Inglaterra, que á los que dominaron en la Academia Real Francesa.

La Academia Prusiana enriqueció en poco tiempo su Biblioteca y creó el excelente y hoy grandioso Museo de Historia Natural de Berlín, así como el magnífico Gabinete de Máquinas: todo en cumplimiento de las cartas y órdenes de los Federico I, II y III, que sucesivamente manifestaron sus deseos de que la Academia se ocupase en estudios de utilidad verdadera y «humanizase la ciencia», para vigorizar así todas las fuerzas sociales y contribuir á la felicidad y bienestar de los ciudadanos. Deseaban aquellos monarcas que la Academia se ocupara principalmente en fomentar la aplicación de las ciencias á la realidad de la vida, dejando descansar las meditaciones puramente especulativas; en animar la industria y las artes de la nación

alemana y en purificar cuanto fuese dable, con el ejemplo y sus consejos, los sistemas de educación literaria, disipando los errores que algunos maestros tendían á propagar, desvaneciendo las preocupaciones populares y combatiendo las doctrinas de los peligrosos filósofos del siglo xviii.

Así se expresaban aquellos monarcas en cartas dirigidas á la Academia, y de conformidad con estas instrucciones, que puede decirse constituyen el programa de la Academia Berolinense, se reunían sus ilustrados miembros en el Castillo de New-Marshall, dividiéndose en cuatro secciones, a saber: la primera, que se ocupaba de la Física, Química y Medicina; la segunda, de Matemáticas, Mecánica y Astronomía; la tercera, de la Lengua é Historia alemanas, y la cuarta, de las Lenguas orientales, con el fin de propagar el Evangelio cristiano en los pueblos infieles.

Por lo expuesto pueden comprenderse las diferencias de concepto entre la Academia Prusiana y la Francesa, en el siglo pasado.

La Academia Imperial de San Petersburgo fué proyectada en 1717 por Pedro el Grande, á la vuelta de sus viajes por la Europa Central, después de consultado el asunto con Wolf y Leibnitz; pero la muerte le sorprendió apenas había firmado en 1724 el plan de fundación de la Academia, dejando á la Emperatriz viuda, Catalina I, la gloria de dotar á su país en 1725 con la primera de sus Corporaciones científicas, con organización más análoga á la francesa que á la anglo-bretona, modificada por los prusianos.

Esta Academia, en sus principios, tuvo quince miembros pensionados como profesores conocidos en algún ramo del saber, entre los cuales se contaron Nicolás y Daniel Bernoulli, los dos De Lisle, Bullfinger y Wolf, confundiendo la Universidad, como centro docente, con la Academia como centro de discusión en una sola y única Corporación. Por cuya razón la Academia propiamente dicha quedó como obscurecida ó anulada durante el reinado de Pedro II; pero en los tiempos de las tres emperatrices Ana, Isabel y Catalina II, recuperó vida vigorosa é independiente. La primera Emperatriz le dió Estatutos orgánicos; la segunda la separó de la Universidad, agregándole una Academia especial de Artes, y por fin Catalina II la dividió en dos Corporaciones independientes, poniendo la de Ciencias bajo su inmediata protección en 1764 y señalándole una asignación que pasaba de ochenta mil rublos.

Durante el reinado de Catalina II, la Academia de San Petersburgo prestó grandes y útiles servicios á su país. La Emperatriz aumentó los recursos de la Corporación y señaló pingües sueldos á los Académicos para que pudieran desarrollar las ciencias y sus aplicaciones prácticas por todo el Imperio ruso, conforme con el famoso lema, *Paulatim*, de la Academia. Se realizaron importantes viajes hasta las provincias más apartadas del Imperio, con el fin de recoger todos los datos necesarios acerca de las tierras y las aguas, método de cultivo, enfermedades endémicas de hombres y ganados, reproducción de las abejas, aclimatación del gusano de seda, pesquerías, caza, estudio de los minerales y plantas útiles, noticias de las artes y oficios, y de todo cuanto pudiera influir en la riqueza y comercio de Rusia. Al mismo tiempo, el personal científico estaba encargado en sus viajes de la rectificación de latitudes y longitudes de las principales ciudades; de verificar observaciones astronómicas, geográficas y meteorológicas; y de trazar el curso de los ríos, levantar pla-

nos, y por fin de recoger noticias de interés acerca de las costumbres, historia y religión de los pueblos. En una palabra, de estudiar todo cuanto pudiera servir para adquirir un conocimiento del estado social de los pueblos que componían el Imperio y mejorar la administración general del país.

Los resultados de estas expediciones y de la aplicación práctica de la ciencia bajo la dirección de la Academia, fueron de extraordinario valor en el siglo pasado, mejorando el estado general del Imperio, y dando lugar á importantes trabajos académicos publicados en las actas de aquella Corporación. Agréguese á estos grandes servicios la fundación de una magnífica Biblioteca, la creación de Museos, y las incesantes observaciones científicas á que se entregaba, y se tendrá una idea de la gran influencia ejercida en la civilización de Rusia por la Academia Petropolitana, cuyo lema fué, como he dicho, *Paulatim*, y el símbolo un árbol con los frutos en el período de madurez.

Por no abusar de vuestra benévola atención no me extenderé en más prolijos relatos de las famosas Academias de Ciencias de Stokolmo, en que tanto brilló el gran naturalista Linneo, y en el siglo actual el famoso químico Berzelius; de la Dinamarquesa de Copenhague; y de la Irlandesa de Dublín, que profesó el principio de unir en un haz las Ciencias con la Historia y las Bellas Letras. Tampoco me detendré en hablar de la Real Academia de Ciencias de Lisboa, de la de Bruselas, de la actual de Viena, ni de las ciento ó más Sociedades científicas que para el adelantamiento y progreso de las Matemáticas, Física, Química é Historia Natural existen hoy en Inglaterra, Escocia, Irlanda y América, casi todas fundadas y sostenidas por la iniciativa individual, con el carácter eminentemente práctico y de utilidad pública que distingue á las Corporaciones de la Gran Bretaña y sus asimilares anglo-americanas.

Tiempo es ya, Sres. Académicos, de que termine las noticias históricas con que he abusado de vuestra paciencia, y me ocupe en síntesis general de las Academias de Ciencias, para fijar el espíritu y los fines á que deben responder, en mi concepto, estas Corporaciones en lo presente y en lo porvenir.

Desde luego, la aspiración de las Academias griegas y latinas no es aplicable á nuestras modernas Corporaciones científicas. El carácter de aquéllas era esencialmente gramatical, literario, jurídico y filosófico; y su objeto el perfeccionamiento en la región abstracta de las ideas, de la calipsosiquia ó ciencia de la verdad absoluta y pura en el espíritu de la Humanidad, contando muy principalmente con la belleza de la expresión y la armonía de la palabra articulada y escrita, que siempre serán admiradas por los maestros en las lenguas helénica y del antiguo Lacio.

La Academia franca de Carlo-Magno no puede considerarse más que como histórica y literaria y conservadora en sus estudios retrospectivos de algunas obras de bellísima literatura. Respecto de la Academia Alfonsino-Toledana del siglo XIII, no puede negarse que dió á la Europa de su tiempo los primeros libros de Occidente, creando el lenguaje del arte, de las tecnologías entonces conocidas y de las ciencias de medir y observar en la Naturaleza; dando comienzo á una época de evolución del cálculo á la experiencia y práctica de la vida. El pensamiento de D. Alfonso de Castilla, al reunir en Toledo á los hombres más sabios

é ilustrados en la ciencia del Derecho con los más entendidos en las Artes y en los conocimientos matemáticos y astronómicos, no pudo ser ni más noble ni más adecuado á los fines de una Academia, que aún podría subsistir con provecho en nuestros tiempos, bien distintos de aquellos en que vivió. No parece sino que el Rey Sabio se propuso realizar lo que muchos años después expresaba Saavedra Fajardo con aquella simbólica arpa, en representación de un país bien gobernado, con el concurso de mayores y menores órdenes de conciudadanos y con el lema de *Minora majoribus consonat*.

La Academia de D. Alfonso de Aragón en Nápoles tuvo un fin político, y por lo mismo fué causa de la fundación de la primera Academia de los Médicos en Florencia y de la de Besarión en la Ciudad Eterna, viniendo después aquellos centenares de Academias italianas en el transcurso de los siglos XVI, XVII y XVIII.

Los trabajos de estas Corporaciones fueron literarios, históricos, morales y políticos, apartándose, con raras excepciones, del pensamiento capital que guió á D. Alfonso de Castilla de reunir los hombres mayores con los menores en justa proporción, para que del trabajo de todos resultase la armonía necesaria en la resolución de las cuestiones sociales.

Las Academias tras-alpinas del siglo XVII, consagradas muy especialmente al estudio y esplendor de las ciencias matemáticas, físicas y naturales, respondieron perfectamente á los fines y propósitos de su institución, y constituyen otros tantos modelos, aun hoy dignos de imitarse. Si los Emperadores en Alemania miraron estas Corporaciones científicas en un principio con cierto recelo, por entender que no servían en algún modo para ennoblecer la Corona, Cromwell, por el contrario, poco entusiasta de lo pasado y atento con penetrante mirada á lo porvenir, autorizó en Inglaterra la asociación para el trabajo de los hombres de ciencia, dándole por una parte apoyo oficial y dejando por otra á la iniciativa individual la más amplia libertad, para que estas Corporaciones científicas contribuyeran libremente á la obra del progreso y al desarrollo de los intereses de la nación, en el transcurso de los siglos.

Luis XIV rodeó á la Academia francesa del mayor esplendor y magnificencia, instalándola en los suntuosos salones del palacio real, como expresión, sin duda, del alto aprecio en que tenía á los ilustres sabios de su país; pero dió á la Corporación un carácter oficial tan absoluto, que la expuso al peligro de ser disuelta en día no remoto, para organizarse de nuevo con fines distintos, como los que indujeron á Napoleón I y sus consejeros, constituyendo un centro científico de energía universal, por cuyo medio pudiera llegar á ser la expresión de la civilización del mundo; propósito de tan encumbrado vuelo que, como otros del gran Capitán del Siglo, no pudo tener completa realización.

La Academia prusiana, fundada por los Federicos de Brandemburgo en tiempos de grande agitación y de guerras por su nacionalidad, durante el siglo XVIII, tuvo fines sociales y políticos, muy complicados y difíciles de exponer en breves frases, sobre todo si se recuerdan los propósitos religiosos, morales y contra-filosóficos que trataban de realizar, contribuyendo á la transformación que se preparaba de este país en un gran Imperio.

La Academia Petropolitana, ó de San Petersburgo,

nos ofrece un vivo ejemplo de práctica actividad y de útil trabajo para su país, como nacida del pensamiento de Pedro I, que fué obrero enérgico é incansable. Conforme con las antiguas tradiciones, continúa esta Corporación siendo el primer centro del saber en el vasto Imperio moscovita.

Mencionaré, por fin, esta Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, fundada, como otros establecimientos destinados al fomento de las ciencias y las letras, durante el reinado de Doña Isabel II; y de cuya organización y estado actual nada os diré por considerarlo, dirigiéndome á vosotros, de todo punto innecesario.

Como remate de mi discurso, y en síntesis general de lo expuesto, añadiré tan solo para concluir que, en mi opinión, los principios fundamentales de una Academia de Ciencias deben informarse en el pensamiento que guió á D. Alfonso de Castilla al crear la Academia toledana, y en la iniciativa y carácter práctico de las Corporaciones inglesas.

Pero ni la buena organización de una Academia, ni los prácticos fines á que pueda enderezar sus trabajos, ni la ilustración y patriotismo de sus individuos, serán por ahora bastantes á dar resultados positivos, si no puede disponer de los medios de ejecución necesarios.

De celebrar sería que en nuestro país tuviese completa é inmediata aplicación el sistema orgánico de las Academias ó sociedades inglesas; pero no siendo esto posible por razones de todos conocidas, especialmente por la falta de recursos, se hace indispensable la protección oficial, á cuyo amparo viven hoy estas importantes Corporaciones españolas, procurando ensanchar su campo de actividad y devolviendo con creces, en sus servicios al Estado, los beneficios que de él reciben.

De este modo, y en constante relación y mutua correspondencia con las Academias de la misma índole de todas las naciones, pueden ofrecer al individuo como al Estado el fruto de sus desvelos, y al procurar cada una el progreso de su respectivo país, contribuir todas juntas al progreso universal.

## REVISTA EXTRANJERA

### Aparato amplificador de M. Dutreil para la medición de flechas en los puentes metálicos.

Los aparatos de medición de flechas que no llevan disposiciones adecuadas para poder amplificar aquéllas, presentan el inconveniente de dar la medida con poca exactitud, por ser estas flechas muy pequeñas en muchos casos.

M. Dutreil, conductor de puentes y calzadas de Francia, ha ideado un aparato amplificador muy sencillo é ingenioso.

Se compone (fig. 1.<sup>a</sup>) de un tubo CC, cerrado por la parte inferior, que constituye un cuerpo de bomba y de un émbolo PP, cuyo vástago es un tubo de vidrio abierto en sus dos extremos.

Si se vierte agua en el cuerpo de bomba y después se hace descender el émbolo, el agua se elevará en el interior del vástago hueco hasta un nivel NN, que señalaremos.

Si ahora se hace descender el émbolo PP una magnitud  $h$ , será fácil determinar la altura H, á la cual deberá elevarse el agua en el interior del vástago.

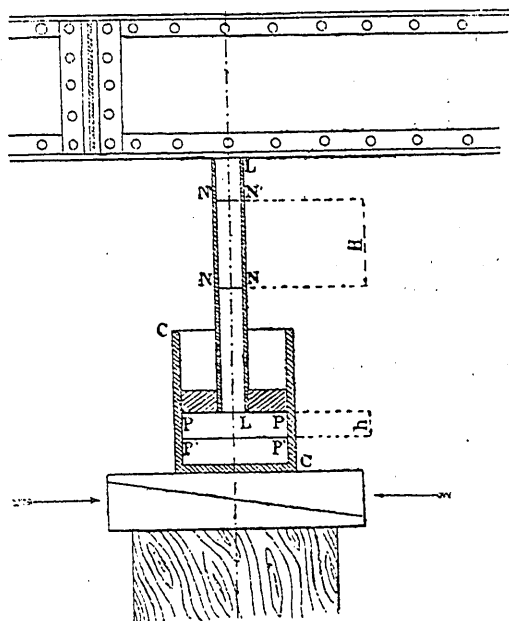


Fig.1

En efecto, los volúmenes de los cilindros PP' y NN' serán evidentemente iguales, y llamando R y r á los radios de sus bases, tendremos

$$\pi R^2 h = \pi r^2 H$$

Luego

$$H = \frac{R^2}{r^2} h$$

Si se supone, por ejemplo,  $R = 5r$ , se obtendrá

$$H = 25h$$

y en vez de medir la cantidad  $h$ , que puede ser muy pequeña, se medirá mucho más exactamente la H, que es 25 veces mayor.

Para usar el aparato, se coloca debajo del punto medio de la viga un poste vertical hincado en el terreno; sobre este poste se apoyan dos cuñas que sostienen el cuerpo de bomba, como se ve en la figura. Estas cuñas sirven para levantar todo el sistema hasta que el extremo superior del vástago llegue á tocar á la viga.

Cuando la viga experimenta una flexión, obliga á descender al émbolo, y, por consiguiente, se elevará el agua en el tubo LL.

Basta medir esta elevación y multiplicarla por la relación  $\frac{R^2}{r^2}$  de los cuadrados de los radios para obtener con gran exactitud la flecha buscada.

Empleando tubos de diámetros convenientes, el coeficiente de amplificación  $\frac{R^2}{r^2}$  puede hacerse muy grande; pero no conviene emplear un vástago demasiado largo.

Según el inventor, la relación  $\frac{R^2}{r^2}$  no debe pasar de 15, para que la longitud del vástago no exceda de 0<sup>m</sup>.40. Es posible adoptar tubos de diámetros pequeños y así se obtiene un instrumento de volumen muy reducido.

M. Dutreil indica un medio muy sencillo y económico para fabricar este aparato, que se puede construir en cualquier parte. Se adquieren en el comercio dos tubos de vidrio de los diámetros que se han adoptado. Se empotra el mayor en una tablilla, abriendo en ella una caja de 1 centímetro de profundidad y se