

# REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACION TECNICA 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.

## Congreso Nacional de Ingeniería.

### UNIFICACIÓN DE TIPOS

Comunicación de D. Domingo Mendizábal, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, aprobada por el Congreso.

*Necesidad de la creación en España de una Comisión encargada del estudio de la unificación de las condiciones de fabricación de los diversos materiales empleados en la construcción e industria y el establecimiento de tipos uniformes para las diversas ramas de la misma.*

No pudiendo, por habérmelo impedido urgentes é inaplazables ocupaciones, y como hubiera sido mi más vivo deseo, presentar al Congreso de Ingeniería, en su reunión de 1919, algún trabajo digno de la importancia que sus sesiones han de alcanzar, por el interés de los temas que en las mismas serán discutidos y la trascendencia de los trabajos presentados, desarrollados con verdadera brillantez por sus autores, y no queriendo, siu embargo, dejar de cooperar, aunque modestamente, á sus fructíferas tareas, me limitaré á dirigir al mismo una comunicación referente á un asunto que estimo de verdadera importancia para la industria y economía patrias é invitarle á que si, como espero, toma en consideración mi propuesta, se dirija al Gobierno llamándole la atención sobre la urgencia de estudiar la forma de que cuanto antes se llegue á la más completa unificación de las condiciones de fabricación de los materiales empleados en la construcción y la industria.

No he de hacer la ofensa á los congresistas de suponer que ignoran las tendencias modernas, ya iniciadas antes de la guerra, más acentuadas durante ésta y todavía más intensamente desarrolladas posteriormente, de procurar la más completa unificación en las condiciones de fabricación de los diversos materiales empleados en la industria, en la construcción, en el comercio, reduciendo á un mínimo el número de tipos existentes de cada uno de ellos, así como el de las máquinas, construcciones, aparatos formados con la unión de los materiales más elementales.

Sería no solamente molesto para los que escuchan esta comunicación, sino también quizá poner en duda su cultura, si me extendiera y tratara de detallar las importantes y considerables ventajas que se derivarían de esta unificación.

¿Cuán grande economía no se obtendría tanto en las fábricas

donde se construyen aquellos materiales, como en los talleres donde se montaran y empleasen al reducir considerablemente los tipos y colecciones de los mismos?

Su fabricación en serie se abarataría y simplificaría, haciéndola más rápida y perfecta.

Evitaría equivocaciones, á veces irremediables, al no interpretarse debidamente planos y nuevos proyectos; ahorraría el trabajo, y por lo tanto, el tiempo empleado al redactar éstos, seguramente bien estudiados, pero que al ser reflejo de un criterio personal quizá se distinguiera ligeramente de otros tipos ya contruidos y estudiados y que pudieran servir en el caso concreto de que se tratara, sin modificación alguna.

¿Pueden calcularse las ventajas que en la guerra pasada se hubiesen obtenido de existir tipos uniformes de carácter internacional en los diversos y muy variados elementos materiales que han tenido necesidad de usar los contendientes de uno y otro bando?

No quería, como antes indiqué, hacer mención alguna de las ventajas derivadas de la adopción de este criterio unificador, pero son tantas y de tanto peso que es difícil sustraerse á la tentación de señalar algunas.

En el extranjero, desde hace buen número de años, existen Comisiones que, laborando continuamente, se dedican á este arduo y difícil problema.

En los Estados Unidos funciona desde fecha bastante alejada el Bureau of Standards, el que ha publicado numerosos é importantes trabajos, conocidos seguramente por todos los que escuchan la lectura de esta comunicación.

En Inglaterra funciona igualmente y con gran fruto el Engineering Standards Committee, que también ha publicado copiosos trabajos.

En Francia se crearon en Enero y Abril de 1918, respectivamente, la Comisión pour l'unification des cahiers des charges des produits métallurgiques y la Comisión pour l'unification des cahiers des charges des matériaux de construction autres que les produits métallurgiques, habiéndose refundido ambas en la más importante y de un carácter mucho más general, creada en Junio de 1918, denominada Comisión permanente de Standardization.

Esta Comisión ha emprendido con gran entusiasmo sus trabajos y ahora comienza á reunir informes y opiniones que le permitirá en breve dar á conocer algunas propuestas concretas.

Alemania ha creado también análogo organismo, llamado Normenausschuss der deutschen Industrie, no conociéndose los

resultados de sus estudios por las dificultades todavía existentes para poder disponer de publicaciones alemanas.

En España, aunque poco, algo se ha laborado en el mismo sentido, fruto de las experiencias alcanzadas al tropezar en diversas ramas de la actividad ingenieril con importantes dificultades.

El Cuerpo de Ingenieros militares ha estudiado una interesante y bien orientada colección de «Pliegos de condiciones» que aplica para la adquisición y empleo de la mayor parte de los materiales que utiliza.

Hace ya algún tiempo fué nombrada una Comisión para estudiar la unificación de pliegos de condiciones de cementos, y recientemente ha publicado luminoso informe.

También se creó una Comisión para el estudio de los pliegos de condiciones é instrucciones para las construcciones de hormigón armado (1).

Muy recientemente y, si no estoy mal informado, todavía no ha sido constituida, se nombró numerosa Comisión para la unificación de los tipos y condiciones de los materiales usados en ferrocarriles, tanto de vía ancha como de vía estrecha.

Quizá exista alguna otra Comisión u organismo en España llamado á estudiar la unificación de algún otro grupo de materiales, pero no la recuerdo en este momento.

Ahora bien, un organismo creado con completo carácter de generalidad como los que funcionan en otras naciones y quedan anteriormente recordados, no existe en España y estimo de verdadera conveniencia, de absoluta necesidad su creación.

¿Cuándo? Estimo, que inmediatamente.

No debe pasar más tiempo, sin que en España se aborde y trate de resolverse tan importante cuestión.

Algunos mantienen el criterio, que en esta clase de estudios se obtienen ventajas siendo el último en ocuparse de ellos, para así recoger el fruto de los estudios y experiencias de otros.

Aparte de que esta actitud no hace quedar en la más airosa situación al que sigue aquel criterio, se incurre en grave error y se pierde un tiempo precioso, retrasándose grandemente el momento de recoger el fruto de estas mejoras.

Además de que si bien siempre conviene para esta clase de estudios inspirarse, ó por lo menos compulsar lo hecho en otras partes, no siempre se puede ni se deben aplicar ciegamente los resultados adoptados en aquéllas, por no encajar debidamente ni en las costumbres, aspectos especiales y necesidades de carácter nacional.

Por todo ello, me permito pedir á la Sección tome en consideración mi propuesta y la haga suya, no por la persona que la hace, sino por la importancia y trascendencia de la mejora que se puede obtener y solicita del Congreso en pleno se dirija al Gobierno, para pedirle la creación de dicha Comisión que por afectar á varios Ministerios quizá deba ser nombrada por la Presidencia del Consejo de Ministros.

Debe nombrarse cuanto antes, para que el estudio difícil y largo que hay que realizar se comience en el más breve plazo posible, utilizando desde luego para consulta cuantos estudios se hayan hecho por Comisiones análogas extranjeras, estando muy al tanto de cuanto hagan y publiquen todas ellas.

Esta Comisión, debe funcionar de un modo permanente y no debe vacilar, después de publicado algún trabajo, dirigida alguna pregunta ó aconsejado alguna mejora, en rectificar sus dictámenes, si estudios posteriores, mejoras y descubrimientos industriales aconsejara nuevos tipos ó modificaciones en los establecidos.

Dicha Comisión, dado lo extenso del campo del trabajo que debe desarrollarse, debe subdividirse en numerosas subcomisiones, las cuales, aunque trabajando independiente y automáticamente, deben llevar sus informes á la Comisión en pleno, para que exista la mayor unidad de criterio.

No he de tratar, pues sería labor superior á mis fuerzas y conocimientos, de hacer una enumeración de las subcomisiones que deberían integrar aquella (en la comisión francesa funcionan veintidós subcomisiones); pero solamente a título de comienzo de índice señalaré algunos de los materiales, industrias ó construcciones que deben ser objeto de estudio y modificación:

Pliegos de condiciones de materiales metálicos.

Idem id. id. pétreos.

Idem id. id. grasos.

Idem id. de maderas.

Idem id. de combustibles.

Idem id. de materiales para aplicaciones eléctricas.

Idem id. de diversos materiales no comprendidos en los anteriores.

Unificación de tornillería.

Idem de material de aviación.

Idem id. para construcciones navales.

Idem id. fijo y móvil de ferrocarriles.

Idem de elementos varios para máquinas.

Idem de tuberías.

Idem del material para automóviles.

Idem id. y disposición de motores.

Idem id. eléctrico.

Idem id. y disposición de puentes metálicos.

Idem de aparatos de elevación.

Idem de tipos de calderas.

Idem del material de minas.

Idem id. de la industria química, etc., etc.

No continúo esta ya larga relación, no solamente por evitar hacer excesivamente larga esta lectura, sino también para evitar omisiones, y sobre todo por ser obra superior á los conocimientos de una sola persona; pero fácil habrá de ser a la Comisión, si llegara á nombrarse, llegar á la clasificación completa, dada la segura competencia de los que serán nombrados para formarla.

El funcionamiento de la misma habría de apoyarse sobre el mayor número posible de informes, para cada asunto y grupo ó clase de materiales, pidiendo aquello a los técnicos más conocedores de cada caso concreto, á los productores y fabricantes, á los consumidores y compradores, á las revistas técnicas, Sociedades científicas é industriales, etc.

Tengo el convencimiento que del funcionamiento de la Comisión se obtendrían inmediatamente los dos resultados que actualmente se persiguen con verdadero anhelo é interés: la baja de precios y la intensificación de la producción.

Antes de terminar haré algunas consideraciones acerca de la palabra que se ha empleado anteriormente al hablar de la clase de trabajo que se desea y se propone se realice.

Se ha hablado de *unificación*.

¿Es esta la traducción más acertada de la palabra, usada en el extranjero con caracter casi general é internacional?

Esta palabra es *Standardization*, y, con excepción de Alemania, se emplea en todas partes.

¿No podría también traducirse «Uniformación», «Normatización»?

Estimo que la mejor traducción es la empleada en el cuerpo de esta comunicación, ó sea, *Unificación*, pues no creo debe emplearse, como opina alguien con quien de estos asuntos he hablado, la misma palabra inglesa de «Standardization», pues aunque de

(1) Al Sr. Zafra se le ha encomendado la redacción de un conjunto de proyectos de obras de hormigón armado para los caminos vecinales.

carácter internacional, tiene una muy apropiada traducción, que es la que me permito proponer.

Resumiendo cuanto llevo expuesto y, para terminar, me permito rogar á la Sección tome en consideración la propuesta que á continuación detallo y la transmita al Congreso en pleno:

**Propuesta.**—*El Congreso de Ingeniería, en su sesión de 1919, acuerda dirigirse al Gobierno, pidiéndole cree una Comisión permanente para el estudio de la «unificación» de las condiciones de fabricación de los diversos materiales empleados en la construcción y en la industria, y el establecimiento de tipos uniformes para las diversas ramas de la misma.*

## Los problemas actuales de Obras públicas

POR

D. JOSÉ BORES ROMERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (1)

### I. — Consideraciones preliminares.

Para toda función hacen falta órganos adecuados, que á su vez necesitan fuerza que les mueva é inteligencia que los maneje y dirija. Nuestra administración pública, que pudo estar regularmente acondicionada para circunstancias ya lejanas, conserva su antigua organización, sus rutinas y preocupaciones seculares: considera como único norte de su existencia procurar un mal llamado bienestar para sus funcionarios, y como finalidad de sus trabajos llenar un formulismo vacío, puramente externo, sin eficacia para obtener soluciones rápidas, oportunas y acertadas. Habrán de cambiarse radicalmente las normas dando autonomía responsable a nuevos organismos técnico-económico-administrativos que al efecto se creen, dotándolos de medios seguros para que practiquen bien sus estudios, hagan frente puntualmente á sus compromisos, y de facultades para nombrar, remunerar y castigar reglamentariamente á sus funcionarios. Habrá que eliminar de un modo automático el caciquismo en estas cuestiones, y deberán dictarse leyes y reglamentos que adapten los actuales ya anticuados, á las necesidades presentes, que amplíen el concepto de lo que debe entenderse por dominio público, que faciliten y moralicen la expropiación forzosa; que establezcan en su más amplio sentido en beneficio de las obras los principios de la plusvalía producida por las mismas: que contribuyan directamente á los gastos de construcción todas las entidades que más intensa y especialmente las utilicen; que den automatismo práctico al modo de formar y depurar los planes, redactar y aprobar los proyectos, y ejecutar las obras: que descongestionen la administración central á la que es ya materialmente imposible atender ni á las más limitadas necesidades actuales, y todo ello sin perjuicio de las altas funciones directoras é inspectoras del Estado; al mismo tiempo que se reglamenten las facultades de las Corporaciones para evitar que su esfera de acción invada la del Estado, con perjuicio mutuo; y, por último, debe hacerse que los productos de las obras contribuyan directamente á levantar las cargas, creadas por las mismas.

La labor legislativa en nuestro país está marchando hacia su completa extinción: apenas si el Parlamento atiende los deberes más elementales que le ordena la Constitución. Los Gobiernos procuran eludir estas deficiencias legislando por decretos,

que nunca pueden tener la misma eficacia que las verdaderas leyes.

En estas condiciones no es posible que lo vigente en cada momento posea ni la extensión, ni la eficacia, ni la oportunidad requeridas por necesidades cada vez más apremiantes de nuestra economía. Añádase á esto la falta de métodos de preparación y de continuidad, la carencia de organización adecuada, en una palabra, y se comprenderá la lentitud forzosa con que ha de caminar nuestra administración, sean cuales fueren los recursos dedicados, y las dotes de los funcionarios.

### II. — Ojeada histórica.

Hemos de remontarnos en la historia patria para hallar el génesis de la situación actual.

La ley de Partidas, recogiendo antiguos principios, declaró el dominio público de playas, riberas, puertos y caminos; ordenanzas reales ó emanadas de las Cortes lo reglamentaron. Poco ó nada se hizo en la Edad Media: reconstrucción ó reparación de puentes antiguos, construcción de alguno nuevo rarísimamente; establecimiento ó mejora de riegos, en general iniciados por los árabes, fué todo realizado mediante arbitrios especiales para cada obra, sin sacrificios apenas del Tesoro real.

Llevada á cabo la unidad nacional, los Reyes Católicos sintieron la necesidad de una era de reconstitución, y aun cuando no pudieron dar grandes cantidades de su Tesoro para obras públicas, reglamentaron y ordenaron la manera de promoverlas, dando una prueba más de su alto espíritu de buen gobierno, y demostrando que es por lo menos tan importante la buena administración como la abundancia de recursos. Desgraciadamente, tales bondades duraron poco: el advenimiento de la dinastía austriaca paralizó toda mejora durante dos siglos completos, á causa de las locas empresas y de la mala administración de sus Monarcas.

La dinastía borbónica pudo implantar reformas y normas más regulares y ordenadas. Así es que Fernando VI organizó los servicios de Obras públicas por cuenta del Estado, empezando hacia 1750 la construcción de carreteras, con fuertes subsidios del Tesoro, aunque subsistieron otros ingresos ó arbitrios especiales. Se inició así otro segundo período de reconstitución, que culminó durante el reinado de Carlos III y que terminó con la subida al trono de Don Fernando VII, para no ser reanudada hasta después de la mayoría de edad de Doña Isabel II, á mediados del siglo pasado. Empezó entonces otra era de actividad, la tercera contada desde la conquista de Granada, y que duró hasta el destronamiento de aquella Señora, en Septiembre de 1868.

\*  
\*  
\*

Desde 1750 hasta 1808 se construyeron carreteras, casi exclusivamente; y entre ellas gran parte de las radiales, unos 4.000 kilómetros (65 anuales), que enlazan á Madrid con las costas y fronteras: se creó el Cuerpo de Ingenieros de Caminos; se organizaron los peones camineros, disueltos unos y otros después por Fernando. Todo quedó interrumpido desde 1808 por las guerras y acontecimientos de toda clase.

El período 1846-1868, reinado directo de Doña Isabel, fué más próspero y eficaz en sus resultados. Gobernados por políticos dotados de mentalidad y patriotismo, se publicaron leyes prácticas concernientes á carreteras, ferrocarriles, aguas y puertos: ya la Reina Gobernadora había promulgado en 1836 la primera ley de expropiación, había restablecido el Cuerpo de Caminos y cedido á la Nación todos los derechos que el Patrimonio

(1) Del interesante folleto publicado por nuestro distinguido compañero al celebrarse el Congreso de Ingeniería.