

INSTITUTO
DE
INGENIEROS CIVILES

EXPOSICIÓN

QUE DE SUS TRABAJOS Y ASPIRACIONES ELEVA EL
INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES

Á S. M. EL REY AL TERMINAR EL AÑO 1915, Y

MEMORIA

LEÍDA POR EL SECRETARIO EN LA ASAMBLEA ORDINARIA DEL

28 DE ENERO DE 1916, DANDO CUENTA DE LOS TRABAJOS

REALIZADOS DURANTE EL AÑO 1915

IMPRESA DE RAMONA VELASCO,
= VIUDA DE PRUDENCIO PÉREZ =
CALLE DE LA LIBERTAD, 31, MADRID

===== INSTITUTO =====
===== DE =====
INGENIEROS CIVILES

☞ ☞ EXPOSICIÓN ☞ ☞

QUE DE SUS TRABAJOS Y ASPIRACIONES ELEVA EL
INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES

Á S. M. EL REY AL TERMINAR EL AÑO 1915, Y

☞ ☞ ☞ MEMORIA ☞ ☞ ☞

LEÍDA POR EL SECRETARIO EN LA ASAMBLEA ORDINARIA DEL

28 DE ENERO DE 1916, DANDO CUENTA DE LOS TRABAJOS

☞ ☞ ☞ REALIZADOS DURANTE EL AÑO 1915 ☞ ☞ ☞

EXPOSICIÓN

QUE DE SUS TRABAJOS Y ASPIRACIONES

ELEVA EL

INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES

Á S. M. EL REY

AL TERMINAR EL AÑO 1915

SEÑOR:

Al finalizar el año de 1915 recuerda con gozo el Instituto de Ingenieros Civiles la visita con que V. M. nos honró, y á la vez inspira estas líneas en el deseo mostrado por V. M. de conocer anualmente los trabajos profesionales realizados en el Instituto con la expresión de aquellas aspiraciones que la ingeniería civil española considera de más oportuna ejecución.

En diversas ocasiones hemos lamentado los ingenieros españoles la poca influencia que en la vida social de nuestro pueblo ejercía la carrera que profesamos y el alejamiento en que se nos ha tenido de la dirección de las actividades productoras. Jamás soñamos en nuestras más halagüeñas esperanzas que la iniciativa del Jefe del Estado nos llamara espontáneamente á cooperar con nuestro esfuerzo en el trabajo fecundo que ha de restaurar definitivamente la riqueza y el prestigio de nuestra Nación. Ante ese llamamiento todas nuestras energías y todos nuestros entusiasmos nos parecen pocos y pequeños atendiendo á la grandeza de la demanda y del empeño. Procuraremos corresponder dignamente al regio emplazamiento y demostraremos con obras, más que con palabras, que en nuestra profesión hay elementos suficientes para fundar en ella las más consoladoras esperanzas.

La Historia hará justicia á nuestro Rey al fijar en estos

críticos momentos, ya históricos, su vista genial en las enseñanzas que muestra la actual lucha europea. Revueltos los pueblos que son y han sido portaestandartes del progreso humano, conmovido el viejo continente por una lucha jamás vista ni aun presentida; en esta violenta sacudida de la Sociedad más culta; entremezclados en la lucha creencias y sistemas, pueblos adelantados y caducos, ideales y grandezas, miserias y errores; lo grande y lo pequeño en todos los aspectos sociales, políticos y guerreros, sólo una cosa parece surgir evidente é indiscutible: el avance grandioso de la cultura técnica.

De este gigantesco batallar saldrán agotadas las energías guerreras y destruidos ideales sin base real y efectiva, pero el progreso técnico habrá dado un paso enorme en el sentido de haber luchado junto al hombre todas las fuerzas y energías naturales por él sabiamente adaptadas á su servicio y aplicadas ahora desgraciadamente á destruir y matar, pero dispuestas el día de mañana á volver en manos del hombre á su trabajo de fecundación de la tierra y engrandecimiento de los países destruidos.

Revuelto y dislocado el mundo viejo, en discusión todas las ideas, luchando el hombre como en tiempos prehistóricos, hay, sin embargo, la diferencia de que ahora el hombre lucha apoyándose en mil secretos arrancados á la Naturaleza y que hacen del pueblo más sabio el pueblo más fuerte. Ya la salvaje brutalidad del guerrero es dominada y abatida por la fría y calculadora ciencia que desde el fondo de los mares, ó de las más altas capas de la atmósfera, ó desde las distancias más increíbles, ó tras los obstáculos más insuperables, amenaza y destruye la fiereza y el personal arrojo de millares de luchadores.

Y esta ciencia que triunfa, aun en los mayores desastres de esta guerra, es nuestra ciencia, la ciencia de tantos ingenieros ocupados en aplicar principios abstractos y técnicos á la lucha por la vida en todos los aspectos por diversos que sean.

La ingeniería civil, madre de la militar, presta á estas organizaciones guerreras todo el jugo y la sangre que ha ido

elaborando en años de silenciosa labor, y el elemento civil es el valladar invencible que encuentran en su avance las vanguardias de los ejércitos. Porque más allá de la ligera cortina de hombres de guerra que se ocultan detrás de las trincheras hay una población civil que en la fábrica y el taller, en el laboratorio y en la escuela, van facilitando al campeón los víveres y las armas, la defensa y el proyectil, y como si todavía no bastase la materialidad de estos medios para sostener el ardor y el entusiasmo militar, la técnica civil reproduce en millares de máquinas el pensamiento de la nación hasta llevarlo al corazón del soldado y sostenerlo en sus rudos sufrimientos y sacrificios.

Unid á esta idea de defensa la no menos interesante del papel representado por la ingeniería en el bloqueo de una nación y al que sólo pueden resistir los pueblos provistos de una técnica y un *utillage* perfectos, aptos para producir cuanto necesitan á su vida y defensa. A tal punto llega este extremo, que en adelante ningún pueblo podrá considerarse enteramente libre y autónomo si no dispone de los elementos indispensables para cerrar sus fronteras á la importación nacionalizando sus industrias, desde las gigantescas fundiciones que construyen cañones y corazas hasta las más modestas instituciones de trabajo que dan al producto las primeras apreciaciones de utilidad.

Bien dicen militares técnicos, como Berhardi, que el arte militar de un pueblo depende del estado de la técnica civil y de los instrumentos de producción, y tan es esto cierto en todos sus aspectos, que lo mismo se refleja la disciplina en el trabajo de una fábrica como la división del trabajo en una organización militar.

De lo dicho, se debe inferir no sólo la importancia de nuestra actuación en la vida pública, sino los altos deberes que nos están encomendados y la necesidad de nacionalizar nuestra cultura técnica emancipándola de dependencias extrañas y rompiendo la esclavitud industrial, que es hoy la manifestación de inferioridad más evidente.

Para esa alta empresa contamos, de antemano, con el

ofrecimiento del regio apoyo, tan espontáneamente ofrecido por V. M. Mostrémonos dignos de esa manifestación depurando nuestros defectos y enseñemos al pueblo español, ansioso de ver transformada la organización actual, que sólo siguiendo el ejemplo ajeno y dando preponderancia en la vida pública á los que por su laboriosidad, eficiencia y orden son el sólido cimiento de la Nación y reaccionando contra el ambiente mezquino de vanas discusiones de principios que convierten á España en una nueva Bizancio podremos, á semejanza de otros pueblos más hábiles y afortunados, encauzar nuestras energías hacia más sana y provechosa orientación.

Para ello es necesario, ante todo, un firme deseo de ejecutar nuestra voluntad y una indestructible unión que sin recelos ni desconfianzas nos compenetre con la intención del Monarca y se puedan emplear nuestros servicios en esa obra de regeneración nacional.

Ocasión hemos tenido, durante el año 1915, de oír en la tribuna de nuestro Instituto desarrollarse por distinguidos compañeros gran parte de aquellos problemas que más interesan á la ingeniería española. Las conferencias dadas han dejado en los oyentes un eco de esperanza que esos hombres de ciencia han sabido inculcar con sus palabras llenas de fe. En ellos hemos visto el deseo firme de levantar la producción española y no con sus palabras sino con la enumeración de sus estudios y experiencias nos han enseñado cómo se trabaja y cómo se hace nación.

A ellos debemos, principalmente, el caudal de enseñanzas recibidas y á ellos les toca la mayor gloria de este trabajo resumen de sus estudios y obras.

Al iniciarse las labores de este año pasado de 1915 pensó y acordó la Junta directora organizar una serie de conferencias en las que intervinieran Ingenieros de las diversas especialidades, propuestos por sus respectivas Juntas de Asociaciones, ingenieros que por vivir alejados de Madrid y ser autores de notables trabajos trajeran al acervo común el inestimable tesoro de sus conocimientos y experiencias personales.

Cumplieron las Asociaciones el acuerdo con acierto unánimemente aplaudido y vinieron á nuestro Instituto personalidades de nuestro Cuerpo tan prestigiosas como los Ingenieros Sres. Ayxelá y González Quijano, de Caminos; señor Montañés, de Industriales; Sr. Torrejón, de Agrónomos; Sr. Orueta, de Minas, y Sr. García Cañada, de Montes, dando todos ellos notables conferencias que van imprimiéndose á medida que nuestros recursos lo permiten y que probarán á cuantos las lean reposadamente la utilidad de que el Instituto divulgue por toda la Nación trabajos tan interesantes y provechosos.

Inició estas conferencias el Sr. Montañés, Ingeniero-jefe de la Canadiense, joven compañero que ha logrado atraer á España el capital y el esfuerzo extranjero y ha demostrado sus grandes condiciones de organizador, al implantar en nuestra nación una de las más grandes empresas de ingeniería moderna.

En su conferencia se ciñó el Sr. Montañés á describirnos el magno proyecto de ampliar la zona industrial de Barcelona hasta Sabadell y Tarrasa, facilitando los medios rápidos de comunicación y aprovechando para fuerza motriz las grandes reservas que el Pirineo español es capaz de suministrar. Su descripción de los trabajos realizados en la cuenca del Ebro y de sus afluentes, la enorme presa del Noguera-Pallaresa construída con una rapidez nunca vista, los medios resolutivos de expropiación é implantación de reformas, la técnica novísima de ciertas manipulaciones y el material moderno empleado en las obras, fueron diestramente estudiados por nuestro compañero y sólo hubimos de lamentar que ocupaciones perentorias le obligasen á marchar á Barcelona, dejando para más adelante la detenida exposición y estudio de las obras más importantes que la extensión del trabajo no le permitió detallar, haciendo sólo una rápida exposición de la magna empresa titulada Riegos y Fuerza del Ebro.

Supone la exposición del Sr. Montañés un ejemplo de la situación de España para el establecimiento en ella de

grandes capitales. La electrificación de las industrias catalanas disminuye el consumo de carbón y asegura un incremento notable á manufacturas necesitadas de mucha energía, citándose, entre otras, la fábrica de nitratos sintéticos establecida en Lérida y que consume 25.000 caballos.

Bien puede decirse, después de haber oído al Sr. Montañés, que la acción de un Ingeniero español ha transformado la vida de toda una provincia como la de Lérida y beneficiado á la de Barcelona. Cuando nuestro compañero logró llevar al mercado internacional de Londres el negocio por él planteado, debemos confiar en que algún prestigio tenemos y que la nación ofrece garantías para el desarrollo de las grandes empresas.

Deseoso el Instituto de divulgar entre todos los Ingenieros el conocimiento de nuestras grandes obras de ingeniería oficial, encargó al Sr. Valdés, Ingeniero-Director del puerto de Barcelona, la designación de un compañero que trajera al Instituto la descripción y estudio de las gigantescas construcciones de dicho puerto.

Fué D. José Ayxelá el Ingeniero encargado de aportar á nuestro examen la inacabable serie de enseñanzas profesionales que de la citada obra se deducen. Tres días empleó en su trabajo de exposición y su impresión constituye un verdadero libro de cuya publicación se enorgullece el Instituto que en esta ocasión contó con el auxilio del Sr. Maluquer y del Director de Obras públicas Sr. Calderón.

Estudió el Sr. Ayxelá detenidamente la situación del puerto de Barcelona y los proyectos que sucesivamente se estudiaron para describir después las obras llevadas á cabo por nuestros Ingenieros, citando opiniones de escritores extranjeros que juzgan esta obra con crítica laudatoria y que hacen de nuestra capital mercantil uno de los más seguros abrigos y desembarcaderos del Mediterráneo.

Del estudio del Sr. Ayxelá se deducen también oportunas enseñanzas que prueban el estado de nuestra industria nacional. Los procedimientos novísimos empleados para la construcción, transporte y lanzamiento de los enormes blo-

ques; la prolongación de los rompeolas y escolleras y particularmente la construcción y el funcionamiento del famoso dique flotante, obra de nuestros ingenieros de la Maquinista Marítima y Terrestre, son elocuentes datos que muestran el desarrollo actual de nuestros elementos de construcción naval y nos colocan en situación de iniciar y llevar á cabo estas gigantescas obras, incomprendibles hace algunos años, y que hoy, merced á nuestra cultura técnica, van siendo hacenderas en España y son el mejor testimonio de nuestro resurgimiento nacional.

Muchas enseñanzas se derivan del trabajo del Sr. Ayxelá, y la conferencia, ya impresa, llevará á todas partes la confirmación de que en España se trabaja, y el Instituto es el primer interesado en divulgar la extensión é intensidad de tales trabajos.

El Sr. Torrejón ocupó la Cátedra á propuesta de la Asociación de Agrónomos explanando el estudio y desarrollo, seguido bajo su dirección, en la colonia del Monte Algaida.

Cuestión es esta de la colonización de nuestro territorio nacional que debiera constituir tema de más interés patrio que tienen otras de menor importancia. País el nuestro de gran extensión territorial y poca población, en manos de pocos propietarios extensiones inmensas de terrenos y con atraso notorio en los sistemas de cultivo, solamente con una política agraria y con una técnica ingenieril competente pueden y deben resolverse estos problemas de nuestra producción agrícola.

En el comienzo de su conferencia nos hizo ver el señor Torrejón los diversos trabajos que otras naciones más adelantadas han realizado para la colonización de su territorio. Es de interés la reforma agraria patrocinada por el famoso Príncipe Bulow que, apoyado en una política arancelaria y en medidas acertadísimas de colonización, ha elevado en treinta años la densidad de población alemana hasta 120 habitantes por kilómetro cuadrado.

Con objeto de destruir los latifundios y darlos á la po-

blación agrícola trabajadora, acordó conceder el Estado alemán 600 millones de marcos para la adquisición de grandes predios. Una vez adquiridos, una misión de ingenieros estudiaba su división en parcelas familiares, construyendo casas, trazando canales y caminos, instituyendo Bancos y Cajas de ahorro y poniendo el terreno en condiciones de establecer familias ya constituídas y enseñadas al trabajo, que disponiendo de pocos recursos pudieran ir rescatando el terreno que se les compraba. En veinte años se han adquirido y subdividido unas 5.000 grandes fincas en más de 18.000 explotaciones independientes dotadas de todos los servicios y con una superficie máxima de 5 á 25 hectáreas. Así ha podido el Estado alemán crear una gran nación sin menoscabo ni perjuicio para el presupuesto del Estado que recuperaba aumentado, el gasto invertido en la compra de grandes latifundios.

También es digna de conocerse la legislación inglesa que concede medios al pequeño agricultor para transformarse en propietario de la tierra mejorada por él y la constitución de nuevos fundos para modestos labradores, mediante fáciles préstamos reintegrables en largos plazos y bajo interés, garantido su derecho por los llamados *Tribunales de tierras*.

Este impulso á la colonización interior no se detiene en estas grandes naciones, sino que pasando por otras, como Rusia, Italia, Austria-Hungría y Noruega alcanza á nacionalidades como Bélgica con la ley de 1900, Portugal, Servia, Bulgaria, y fuera de Europa los Estados Unidos, Argentina, Japón y Australia.

Al estudiar nuestra legislación en este punto no puede por menos el Sr. Torrejón de lamentar el contraste de ver á la nación colonizadora de medio planeta con su interior abandonado, á punto de sostener con apuro una población mezquina de 40 habitantes por kilómetro cuadrado y que en algunas provincias es inferior á 15.

Hace nuestro compañero una exposición de los graves daños que ocasiona á la agricultura la acumulación del te-

rreno en pocos terratenientes, á punto de que los buenos años apenas reflejan un beneficio en los obreros del campo, ya que el cultivo extensivo necesita poca labor manual á cambio de dejarlo todo al cuidado de la Naturaleza. Llega á ser tal la pobreza del labrador que en el campo de Jerez, fuera de la ciudad, apenas si la población llega á tres habitantes por kilómetro cuadrado.

Nuestra absurda legislación agraria favorece el absentismo de los propietarios y el despego de los labradores al suelo que labran. Arrendamientos cortos y costosos hacen que el labrador no ponga interés en su trabajo, y todos convenimos en la necesidad de unir el labrador á la tierra que labra, concediéndole derechos de posesión, ó, por lo menos, abono de las mejoras hechas en su predio al terminar el arrendamiento.

La colonización del monte Algaida, es clara y evidente demostración del poder de la técnica ingenieril en la naturaleza. Una gran extensión de terreno, cubierto antes de finas arenas, es hoy una rica colonia donde se recogen frutos estimadísimos y donde muchas familias encuentran trabajo y bienestar. Desde el punto de vista legal, se ha creado el vínculo territorial, la educación técnica, la dotación de medios económicos al cultivador, Instituciones cooperativas de producción y consumo; en una palabra, todos los elementos necesarios para el trabajador.

Así ha resultado el éxito de la empresa y así puede satisfacerse el autor de esta obra al considerar los rendimientos obtenidos por aquellos colonos andaluces bajo la dirección de un ingeniero. Para resumir, decía estas palabras el señor Torrejón: "Cerca de 1.000 almas poblarán la nueva aldea, de una extensión menor de 3 kilómetros de arena. Las familias con sus huertas, con sus viñas, con sus casitas, con su organización social, que fomentará intereses y sentimientos de convivencia, podrán vivir en buenas condiciones económicas.

„Se constituye esta población—conviene recordarlo—en la comarca agrícola en que las predicaciones del socialismo

y hasta la propaganda anarquista encontraron campo abonado para conseguir, con fecha no remota, gran número de inconscientes, pero decididos y resueltos prosélitos. Del camino revolucionario y del de la emigración, no sólo á países extranjeros, sino á la cárcel y al hospital, hemos apartado, seguramente, algunos brazos que hoy son útiles para la productibilidad de nuestro suelo.

„Al considerar los resultados de carácter económico social y agrario que proporciona este modestísimo ensayo de la colonización interior, yo siento grandes entusiasmos por la aplicación urgente, amplia é intensa de la obra colonizadora á gran parte del solar patrio. Creo que la realización de esta empresa responde á un sentimiento público, á una aspiración general.....„

El pantano de Guadalcaçín y las Obras hidráulicas fué el tema designado por el Sr. González Quijano para presentar á nuestra consideración el hondo problema de los embalses de agua como remedio á los males de la agricultura. Tema fundamental de la llamada política hidráulica.

El Sr. Quijano es uno de los ingenieros de más prestigio en estas materias, y conocidísimas son sus campañas defendiendo la construcción de embalses reguladores.

La conferencia sobre el pantano de Jerez fué una elocuente demostración de la veracidad de sus propagandas. Nos hizo ver las razones que precedieron á la redacción del proyecto del pantano, los reconocimientos del terreno, los aforos y medias anuales de lluvia, la topografía de la región y su contextura geológica, y con tal profusión de datos hubo de hacerlo, que llevó á nuestra razón el más absoluto convencimiento de la oportunidad y conveniencia de tal obra.

El Sr. Quijano, comentando frases del discurso de V. M. al Instituto, es acérrimo partidario de que los ingenieros españoles hagamos ciencia nuestra y ejemplo de ello son las múltiples observaciones personales de su trabajo.

Aun reconociendo las dificultades que nuestra historia y carácter ofrece para esta clase de estudios, cree el Sr. Quijano que la obra del Instituto ha de contribuir á mantener el

necesario contacto entre el elemento intelectual, fomentando así la comunidad de conocimientos científicos.

Coincidiendo en todo con nosotros, podemos ufanarnos de que la doble conferencia del Sr. Quijano sea un alegato más sobre la necesidad de que el Instituto sea el brazo de unión entre los diversos ingenieros españoles y un medio de colaboración que evite repeticiones superfluas y plantee problemas necesarios.

Mientras tanto, obras como la del pantano de Guadalcañín, serán timbre de gloria para nuestra ingeniería y demostraciones de que no necesitamos copiar, en estudios que hemos sido de los primeros en resolver.

Cuando esperábamos ansiosos la conferencia que la Asociación de Minas había de proponer, tuvimos la agradable sorpresa de saber que D. Domingo Orueta deseaba desarrollar ante el Instituto una conferencia sobre el estudio petrográfico de la Serranía de Ronda, y la sorpresa de todos fué tan grande como la presunción, cuando tan distinguido Ingeniero nos expuso la serie de investigaciones y trabajos personales que le habían llevado al descubrimiento del platino en España.

Las consecuencias de este trabajo han sido tan divulgadas por la Prensa y tan notorio es el interés con que V. M. ha acogido el descubrimiento, que sería redundancia insistir en este punto. Para satisfacción nuestra, hemos de decir que nada nos orgullece como el llamamiento que V. M. hiciera al Sr. Orueta, y el decidido apoyo para que se comiencen los trabajos de exploración y extracción. Rasgo es éste de V. M. que debemos realzar para testimoniar el cariño y atención con que se nos mira y perseverar en él.

La Asociación de Minas dió desde el primer momento informe favorable sobre el trabajo del Sr. Orueta, y el Instituto, enorgullecido de ser el mediador entre el compañero y el Gobierno, no ha regateado esfuerzo ni gestión por que se lleven á cabo las labores necesarias.

En el balance de los trabajos llevados á buen fin el año 15 es sin duda el de mayor beneficio para la nación el que

iniciara nuestro sabio compañero. A él, las gracias por la confianza que depositó en el Instituto, y á cuantos nos han prestado su auxilio nuestra gratitud.

La última conferencia de las organizadas por el Instituto para testimoniar la prestigiosa labor que están llevando á cabo los ingenieros españoles, fué la que dió el Sr. García Cañada en representación de los Ingenieros de Montes. Trató este compañero del "Problema forestal en la cuenca del río Jiloca,,.

Explicó concienzudamente toda la labor desarrollada en la comarca aragonesa, exponiendo primero los daños que las aguas producían con sus enormes arrastres en toda clase de obras públicas y predios agrícolas, indicando después los remedios adoptados para la corrección de los torrentes y sus efectos destructores.

El tema de la conferencia interesó vivamente al auditorio y fué un trabajo demostrativo de la interesante labor que á los Ingenieros de Montes les está confiada.

Conocidísimos son los caracteres torrenciales de nuestros ríos, consecuencia del régimen de lluvias y de la despoblación de nuestros montes. Unicamente un plan científico de repoblación y corrección de vertientes y barrancos puede modificar el curso de las corrientes haciéndolas más normales y seguras. Con ello se suprimen las inundaciones que devastan grandes extensiones de nuestro suelo nacional, y al regular el caudal de los ríos prolonga los riegos hasta la estación veraniega.

El Sr. García Cañada explicó con toda clase de detalles, y valiéndose de proyecciones, la transformación de la cuenca del Jiloca, y constituye su conferencia un estudio completo de esta materia que, de ampliarse á las cuencas más importantes, transformaría el régimen fluvial de la Península. Así cesaría el espectáculo de los anchos cauces y arenosas ramblas, testigos mudos de nuestros abandonos en sitios que han sido antes ricas vegas y donde otras generaciones dejaron el testimonio de su actividad y el prestigio de su nombre.

Resumen interesantísimo de este trabajo es el aspecto económico de la repoblación y corrección de cuencas. Nuestro sabio compañero demuestra en su estudio al comparar las obras hechas en España y en Francia que sin gastos excesivos, poniendo en las obras la atención y la experiencia del técnico, se pueden conseguir grandes provechos sin grandes sacrificios asegurando las cosechas de los predios inferiores, librándolos de los aterramientos que son terror de los labradores y enseñándoles los cuantiosos beneficios de la ciencia puesta al servicio del hombre.

La conferencia del Sr. Cañada será consultada por cuantos quieran estudiar al detalle con la autoridad del maestro las difíciles cuestiones que la hidráulica agrícola ofrece á los inexpertos en tan difícil materia.

No fueron éstas las únicas conferencias dadas desde nuestra tribuna, porque otros compañeros, honrándonos espontáneamente, se ofrecieron á coadyuvar en nuestra labor cultural. Pecaríamos de parciales si no citáramos con el elogio que merecen compañeros como D. Leopoldo Salto que con un sinnúmero de datos y envidiable experiencia nos habló de las nuevas locomotoras de la Compañía de Madrid, Zaragoza y Alicante, cuyo estudio actualmente en impresión constituye un timbre de gloria para su autor y para cuantos han contribuido en su construcción fijada exclusivamente para las líneas ferroviarias españolas.

De tema análogo trató el Sr. Duque de Zaragoza, que aun ajeno á nuestra Asociación, por el prestigio de su nombre y su mucho saber en estas materias, dejó la agradable impresión de que nuestros estudios, no obstante su dificultad y aridez, van ya siendo patrimonio de nuestras clases elevadas, sin duda, como confirmación de este movimiento de simpatía que desde arriba viene á satisfacer nuestras más apetecidas esperanzas.

Otro Ingeniero de Caminos, D. José María Torroja, nos dió á conocer un novísimo procedimiento de topografía mediante la reproducción topográfica del terreno. Este sistema, ideado en Austria, ofrece notabilísimas ventajas para sim-

plificar los antiguos trabajos de topografía, y ha de producir una verdadera revolución en estos estudios.

La conferencia está imprimiéndose, á todo lujo en el Instituto Geográfico, con el auxilio de este organismo, y esperamos que su publicación sea un nuevo testimonio de los progresos científicos de nuestra Nación y prueba de la fecunda labor de nuestro Instituto.

No puedo terminar este trabajo expositivo de conferencias sin tributar un especialísimo elogio á la desarrollada por el joven y cultísimo Ingeniero Industrial Sr. Burgaleta al exponernos como tema el estudio de las Escuelas económicas y la economía industrial.

Llena su exposición de conceptos originales inspirados en un recto juicio, conocedor expertísimo de la materia desarrollada, tuvo espontáneos arranques de buen sentido que, aun irrealizables quizá, demuestran una clara concepción de estos asuntos y prometen esperar la formación de un maestro que transforme el antiguo concepto económico industrial en ventaja para los progresos de la producción.

Al trabajo de conferencias ha añadido el Instituto otros de menor brillantez, pero de tan positivo valor científico. El premio anual que nuestra Asociación otorga, bajo el severo examen de distinguidos compañeros, ha correspondido este año á los cultos Ingenieros industriales D. Juan Rafecas y D. José Serrat, que han hecho el notabilísimo trabajo titulado *La Electrificación de las fábricas y talleres*, impreso después por el Instituto y repartido profusamente para divulgar enseñanzas de tanto interés y testimoniar la eficacia de nuestra labor.

El libro es y será siempre el elemento divulgador más poderoso, persistiendo su eficacia á través del espacio y el tiempo, y por eso el Instituto, aprovechando sus reducidos recursos, ha tratado de imprimir todas sus conferencias y trabajos, constituyendo la obra ejecutada durante el actual ejercicio la ejecutoria más elocuente de su función social dentro de la Nación.

Esta es la labor realizada por el Instituto, pero los trabajos del mismo y sus aspiraciones no pueden quedar reducidos á la expresión fragmentaria de los compañeros que nos honraron con sus enseñanzas.

La ingeniería española echa de menos diversas iniciativas que considera necesarias para completarse un plan armónico de prosperidad nacional.

Desde hace muchos años, aspiramos los Ingenieros á obtener del Estado un elemento imprescindible de conocimiento y relación entre los factores de la producción, hasta hoy dispersos y desconocidos. Me refiero á la apetecida y trabajada Estadística industrial.

A nosotros nos incumbe estudiar el modo de implantar en nuestro país industrias nuevas y necesarias, y ello va preparándose en la Asociación de Industriales, así como en otras se ha estudiado la posibilidad de otros recursos como explotación de minas, comunicaciones, colonización, repoblaciones de montes y tantos otros aspectos de la ingeniería, de crecidísima importancia para la nación española.

Hace mucho tiempo que la ingeniería industrial pide y reclama como asunto inaplazable para el desarrollo nacional la rendición de una exacta estadística industrial. Sin esta base de cálculo y de conocimiento, todos los negocios industriales se basarán en la suerte y en el azar. Sin estadística fracasarán cuantos cálculos se hagan sobre impuestos y rentas; se viciarán los tributos; serán los aranceles caprichosos moldes de una ciega protección; se desconocerán industrias complementarias y todo el régimen de la producción quedará desvirtuado por este mal origen, debido á la inveterada desatención de los Gobiernos.

Ha sido necesario que el ejemplo de otros países nos imponga esta evidencia, para que nosotros sintamos la necesidad perentoria de esa estadística. Pero no es como Estadística industrial como los Gobiernos la desean en estos momentos, sino como elemento defensivo militar. Es decir; que aquello que la ingeniería civil ha pedido hace años y que la Junta de iniciativas hizo suya sobre la necesidad

de una Estadística industrial, aparece ahora como iniciativa del Ministerio de la Guerra, apresurando su ejecución para conocer los recursos fabriles que el país puede ofrecer para la militarización de nuestras industrias.

Nuestra aspiración constante es ser en toda ocasión los auxiliares y consejeros del elemento industrial diseminado por la Nación. Que la industria española cese de ser una rutinaria reproducción de viejos moldes para ir sustituyendo á la extranjera, adaptándose en cada momento á las necesidades y gustos del consumidor.

En este sentido es aspiración nuestra transformar nuestras escuelas en verdaderos centros de experimentación é investigación á los que puedan recurrir las Empresas industriales y de los que salgan las enseñanzas más provechosas para el perfeccionamiento de nuestra producción.

El Cuerpo de Ingenieros de Montes desea extender y completar su organización, á fin de que resulte útil la enorme labor que representa su gestión, tanto técnica como social, sobre la extensa parte del territorio nacional que no puede dedicarse al cultivo agrario permanente.

Más de cinco millones de hectáreas abarcan los jirones del patrimonio forestal público, perteneciente en su mayor parte á los Municipios españoles, que imposibilitados por falta de recursos para la conservación y mejora, necesitan de la ayuda del Estado. El Gobierno anterior de V. M. presentó con este objeto un proyecto de ley que una vez reproducido y convertido en ley, pondrá al Cuerpo de Montes en condiciones de desarrollar los planes de ordenación y repoblación de tan extensa área forestal.

No es esta la única aspiración de los Ingenieros de Montes. Al mismo tiempo que se desarrolla la colonización interior, que tiene por objeto dar ó devolver al interés individual los muchos terrenos yermos que son susceptibles de cultivo agrario permanente y que se va desarrollando lenta, pero, seguramente, con la intervención de agrónomos y forestales, es preciso poner en rápido y reproductivo valor la desproporcionada superficie de eriales y estepas de propie-

dad particular, que ocupa cerca de la mitad de la Nación que no puede cultivarse y sí dar pingües rendimientos en resinas, corchos, maderas, pastas de papel sirviendo de base á las industrias forestales que ya empiezan á desarrollarse.

Para esto es preciso que el Estado organice, encauce y estimule la formación de Asociaciones forestales y que al mismo tiempo dé más extensión á los trabajos catastrales, no sólo en su parte agronómica, sino en la forestal que pretende el Cuerpo de Ingenieros de Montes.

Por su parte, los Ingenieros Agrónomos demandan con el mayor anhelo que sin descuidar la estadística agrícola, base indispensable como la industrial para conocer lo que tenemos, producimos y exportamos, sin desatender los trabajos catastrales necesitados de gran impulso y el desarrollo de la colonización, se fomente la enseñanza agrícola en todas sus manifestaciones, pues consideran que es su misión principal la de educar al país agricultor, y para que esa educación y el progreso del cultivo se sienten sobre sólidas bases consideran de verdadera necesidad el mayor desenvolvimiento de la experimentación agrícola, intensificándola singularmente en los Centros mejor organizados y más adecuadamente establecidos para resolver con la mayor urgencia los variados problemas de la producción agropecuaria.

Doloroso es que reconociéndose universalmente que la independencia económica tiene como primordial fundamento, lo mismo en la paz que en la guerra, la existencia, desarrollo y prosperidad de las industrias extractivas, España, cuyo subsuelo encierra mayores riquezas minerales que ningún otro país del mundo, resulte una de las naciones más subordinadas á lo que importe y decidan los extraños.

Los Ingenieros de Minas con rara unanimidad lamentan, por lo tanto, que la actual y ya muy anticuada legislación minera deje al Estado huérfano de recursos para realizar directamente reconocimientos, garantizar la explotación económica y rápida de algunas sustancias, dictar las disposiciones especiales que sobre minería requiere á veces la agri-

cultura, ó que imponen en otras ocasiones necesidades de competencia internacional, y procurar, en fin, también que continuemos año tras año exportando, con insignificantes beneficios, los minerales más codiciados y útiles, mientras que sus fundidores nos los devuelven después de alcanzar pingües ganancias.

Lo acontecido con los criaderos de sales potásicas y con el platino de la Serranía de Ronda, bastaría para evidenciar la urgencia con que se impone una rectificación tan radical como completa en nuestra legislación minera, apartándola de tendencias individualistas que en ninguna otra nación arraigaron.

Recuérdese, además, que para las más importantes Sociedades extranjeras aquí establecidas, el primer efecto de la conflagración europea que estalló en Agosto de 1914, fué el de paralizar los trabajos mineros ó reducirlos á muy estrechos límites; disminución originada, ya por haber sido llamados al servicio militar los ingenieros y capataces súbditos de otros países y encargados de labores, ya también porque los capitales invertidos en tan vastos negocios se hallan más dependientes y subordinados á lo que ocurre fuera de la Península que á las necesidades de nuestra Patria.

Inútil parece apuntar que aquella paralización de los trabajos originó la despedida y miseria de muchos millares de obreros, la considerable reducción de los productos, el aumento de precio en éstos y un cambio irremediable y funesto en todo el sistema económico del país.

Previsoriamente intentaron los Sres. Canalejas y Dato adelantarse á estas y otras eventualidades, con un proyecto de Código Minero, que ya alcanzó dictamen favorable en el Senado, en el cual se dilucidan los más urgentes y apremiantes problemas, pero cuya discusión seguramente tropezará con los sempiternos obstáculos suscitados por los *intereses creados*, y que sólo podrán vencerse con la más enérgica perseverancia de los Gobiernos.

Como complemento de la organización que en el Código se plantea, y para anticiparse á ella mientras se obtiene la

sanción legislativa, importa mucho realizar un estudio detallado y minucioso de todas las riquezas minerales de España, misión que debe encomendarse al Cuerpo de Ingenieros de Minas, con un carácter sumamente industrial y práctico, dándole á la par los elementos y dotación precisas para llevarla, y urge también que, desde luego, se preocupe el Gobierno de procurar el aprovechamiento inmediato de aquellos yacimientos hulleros y metalíferos cuya riqueza esté comprobada, facilitando la indispensable protección, además, para que sobre ellos se funde el desenvolvimiento metalúrgico, del cual depende la vida próspera de la minería y de toda la industria nacional.

Es, finalmente, notoria aspiración de los Ingenieros españoles, traducida fielmente por la Asociación de Caminos, la oportunidad de reconstruir la potencia productora española en estos momentos en que la guerra europea permite á España la reconcentración de todas sus energías.

Cuando se medita en la escasa y pequeña producción nacional, en nuestro imperfecto instrumental productor y en la desconcertada técnica que nos rige, no nos asombra considerar la extensión de nuestro territorio y su escasa población limitada por una producción deficiente. Remedio á este mal sería perfeccionar ese herramental productor que empiece en el camino ó en el canal y termine en la máquina ó en la herramienta manual, mientras ese mismo desarrollo perfecciona nuestra técnica nacional con las sabias enseñanzas de una actividad experimental.

Y son estos momentos los que la ingeniería española considera oportunos para emplear en nuestro territorio los millares de brazos dispuestos á la emigración, los capitales inmóviles é infecundos, el crédito nacional y nuestros conocimientos ávidos de emplearse al servicio de una regeneración que consideramos evidente é inaplazable.

Mientras el resto de Europa consume las energías productoras en ensangrentar sus campos y sus ciudades y las haciendas más robustas se agrietan y arruinan, y la guerra nos enseña que lo no gastado en artes de paz, en artes de

lucha se malgasta, nosotros debiéramos dirigir nuestras esperanzas á esa labor redentora y oportuna.

De nada nos servirá un mezquino plan de economías reflejados en los presupuestos del Estado, si la Nación sigue tan infecunda y pobre como hasta ahora. Ejemplos hemos visto en países como Alemania, que no obstante haber liquidado sus últimos presupuestos con cuantiosos *déficits* al iniciarse la guerra, montado espléndidamente su instrumental productivo, ha podido enseñar al mundo entero que la verdadera riqueza de un pueblo no está en los presupuestos, ni aun en las arcas de los Bancos, sino en las fábricas y en los campos, en los ferrocarriles y en las minas, en los hombres de ciencia y en los hombres de actividad laboriosa que aislados del mundo y persuadidos de su fuerza y saber desafían las más poderosas dificultades porque puede pasar una nación.

De aquí la razón que asiste á nuestros compañeros al demandar un plan completo de obras públicas que en estos momentos de retroceso mundial nos pondría en situación ventajosa, recuperando en parte lo perdido. Hoy más que nunca es necesario el impulso desde arriba, que acabando con la inercia que nos consume en vanas discusiones, funde una España nueva sobre el antiguo solar de nuestra raza.

Si desaprovechamos estos momentos y no se inicia la reconstrucción de nuestros instrumentos de trabajo y producción; si esperamos la llegada de ese día en que los demás pueblos desarmen sus brazos y los devuelvan á la labor fecunda, sobre nuestra nación habrá pasado el inapreciable don de la paz como una soñolienta pesadilla y sobre nuestro pueblo triste y desesperanzado caerán otros pueblos enriquecidos en sus luchas con grandes tesoros de idealidades generadoras y dominantes que darán donosa cuenta de una nación que tuvo un día una alborada de grandeza en su horizonte á la que volvió las espaldas para seguir durmiendo sobre unos laureles marchitos por el tiempo.

Enorme es la labor que tal cambio representa. Dificultades han de surgir en un ambiente de renunciación á las ac-

tividades transformadoras. Pero en estos momentos históricos; en este preludio de grandes transformaciones sociales, desconocidas é inevitables, solamente empleando y dirigiendo las energías de la Nación por cauces conductores hacia una transformación esencialmente activa, se podría evitar que roto el equilibrio social más allá de los Pirineos, ensangrentadas las manos, vibrantes aún las pasiones inhumanas, extendida la violencia y rotas las vallas del respeto y la tradición, no lleguen á nosotros resplandores de incendios lejanos que despierten añoranzas de bienes soñados y desconcertando energías apaciguadas y dormidas derriben y arrebaten riquezas y tesoros mezquinamente guardados.

Nada tan grato á la ingeniería española como contribuir con sus conocimientos y voluntades á la obra de regeneración nacional que labios augustos aclaman. Para ello bastaría conocer los tesoros de voluntad que entre los técnicos españoles existen. Acostumbrados á ser siempre dirigidos, han perdido, quizás, su impulsiva naturaleza para obrar personalmente, pero bastará que á ellos se dirija la acción alentadora para que en ellos surja la energía motriz. Forman, sin exageración, la parte más contrastada de la intelectualidad española; son producto entresacado de nuestra más bríosa juventud; están acostumbrados á ganar sus grados en lucha leal; aman su ciencia, siempre fructifera; buscan el trabajo dondequiera que pueden hallarlo, y en la madre Naturaleza encuentran energías que recoger y elementos que aprovechar. Sólo necesitan ese llamamiento que al venir de arriba elevará sus corazones ansiosos de prestar en su trabajo un homenaje á su Rey y á su Patria. No podrá decirse que á la llamada de lucha se han mostrado sordos. Los que jamás pidieran otra cosa que ocasiones de emplear su actividad á la sola idea de que pueden ser útiles han apretado sus flancos y han ofrecido sus brazos. Es un elemento valioso y aprovechable que sólo pide alternar con quienes dirigen los destinos del país y si la ingeniería civil española encuentra en esta ocasión campo de aplicación para sus

energías en el trabajo tenaz y fecundo, depurará sus defectos, si los tiene, y dará días de prosperidad á su Patria y de gloria á V. M.

Madrid 31 de Diciembre de 1915.

El Presidente del Instituto,

José de Igual.

MEMORIA

LEÍDA POR EL SECRETARIO EN LA ASAMBLEA ORDINARIA
DEL 28 DE ENERO DE 1916, DANDO CUENTA
DE LOS TRABAJOS REALIZADOS DURANTE EL AÑO 1915

SEÑORES ASOCIADOS:

Es obligación del Secretario, impuesta en el Reglamento por que se rige el Instituto, dar cuenta anual á esta Asamblea de la labor hecha por la Junta directora, y si este relato ha de reflejar lo más exactamente posible aquellos esfuerzos y trabajos de ilustres personalidades que presiden las cinco Asociaciones, confieso que temería no cumplir debidamente el precepto reglamentario, si ño viniera en mi ayuda vuestra clarividencia, dándose cuenta de todo el entusiasmo que dichos señores han puesto en la obra, y que yo, al interpretarla, seguramente, á pesar de mis deseos, no le sabré mostrar. Confiando, pues, en esa acogida que subsanará mis defectos, paso á enumerar lo acaecido en la vida social de este Instituto durante el año 1915.

Inspirándose en el criterio sustentado por la Presidencia en la Asamblea anterior, se organizó una serie de conferencias, encaminada á dar á conocer los más recientes trabajos de aplicación de la Ingeniería, realizados en España, por compañeros de las distintas especialidades. Los Ingenieros de Caminos Sres. Aixelá, González Quijano y Torroja, hablaron del puerto de Barcelona, pantano de Guadalcaçín y de aplicaciones de Fotogrametría, respectivamente; el señor Torrejón y Boneta, Ingeniero Agrónomo, trató de la colonización del monte Algaida, y, últimamente, el Ingeniero de

tía. Los pisos de la calle Espoz y Mina, esquina á Carrera de San Jerónimo y Cedaceros á Alcalá, estaban incluidos en esa clase. Otros, baratos y amplios, resultaban alejados de las vías principales, como, por ejemplo, uno en Los Madrazo, 13. Finalmente, pudo haber locales de suntuosidad tentadora, aunque distanciados, pero de tan crecido alquiler, que sólo al conocer la cifra se borró la idea de ocuparlos, como aconteció con la mitad de un piso que ocupaba la Marquesa de Squilache en el Palacio de Vista Hermosa, de la Plaza de las Cortes.

Se ha elegido, después de varios tanteos, el edificio en construcción de la Gran Peña, situado en la esquina de la Avenida de Peñalver y calle de las Torres. Enclavado en las dos vías de más importancia del centro de la Corte, calle de Alcalá y Gran Vía, de un precio de alquiler soportable en nuestro presupuesto, con una distribución en el local marcada por el Instituto y reuniendo la apreciable ventaja de ser estrenado por nosotros, decorado á nuestro gusto y de mayores dimensiones que el actual, creemos ha de ser una solución que ha de satisfacer á los asociados. No pretendemos haber llegado á la meta de nuestras aspiraciones, y sí considerarlo como un paso en el mejoramiento de esta Sociedad, que debe aspirar legítimamente á poseer un edificio propio, á semejanza de lo que acontece con otras Corporaciones análogas y aun de más bajo fuste que la nuestra.

Es muy justo consignar que la iniciativa del Sr. Villares Amor de traslado á este piso, ha facilitado la próxima mudanza al local de la Gran Peña, por cuanto con la renovación y reparación del mobiliario se ha anticipado un gasto, que descargará para este año la partida de presupuesto de cambio de local. Se ha dotado de mesas y armarios clasificadores á los oficiales de Agrupaciones; se ha cambiado el guarnecido de terciopelo de los muebles de la sala de visitas y salón de conferencias; se han adquirido nuevos aparatos de luz, y todo esto, unido á reparaciones en armarios y mesas y otras mejoras que no detallamos, ha sido causa de un aumento de gasto. Se ha podido con esta mudanza, á

más de cambiar la visualidad del Instituto, poner en orden la Biblioteca y hacer una clasificación en impresos y Revistas. Esperamos que la Asamblea, al apreciar estas ventajas, justificará los mayores gastos efectuados.

El Instituto, recogiendo la idea que el Sr. Alvarez González lanzó en su revista *Ingeniería y Arquitectura*, y mostrando con ella una absoluta conformidad, nombró socio de honor á D. Javier Ugarte, ex Ministro de Fomento, en atención al interés que siempre mostró por la prosperidad de este Centro, concediéndonos la subvención que disfrutamos en 1915 y que recientes gestiones realizadas nos permiten abrigar la seguridad de que persistirá en 1916, y hasta la esperanza de ser aumentada.

La entrega del diploma en el despacho oficial del Ministro, con asistencia de una nutrida representación de Ingenieros de todas las especialidades, revistió una solemnidad que nos agrada dejar aquí patentizada, por lo mucho y favorable que para nosotros los Ingenieros Civiles significa el contenido de los discursos cambiados entre el Sr. Ugarte y nuestro Presidente.

Y hemos dejado de intento para el final la mención del hecho de más trascendencia en nuestro vivir corporativo durante el pasado año. Tiene su origen en lo acaecido en la mina *Cabeza de Vaca*, donde probaron su extraordinario temple moral el Ingeniero de Minas Sr. Santamaría, en su angustiosa situación en la galería hundida, y los compañeros de aquél Sres. Carbonell y Arboledas al realizar los trabajos de salvamento. No podía menos, y así lo hizo el Instituto, de asociarse al júbilo tan legítimo del Cuerpo de Minas que contaba entre los suyos figuras que ya en la juventud adquirirían tan notorio relieve. A salvado y salvadores se dirigieron oficios en que les comunicábamos nuestro sentir y satisfacción.

Pero el deseo de S. M. el Rey de ponerse en comunicación con la ingeniería española y de dar relieve á la fiesta minera de imposición de cruces al joven Ingeniero y capaz salvados, contestando desde la Escuela de Minas al dis-

curso del Presidente del Instituto, es lo que aumenta esa satisfacción, porque prueba en lo mucho que el Monarca estimaba tan meritísimo acto de los Ingenieros de Minas, al otorgarles la merecida recompensa, y su confianza en la ingeniería nacional, cuando á ella hacía un llamamiento en las circunstancias actuales, de trastorno y anormalidad á causa del conflicto europeo.

A la confianza regia respondió esta Directora en audiencia que le fué concedida por S. M. para entrega de los discursos pronunciados en la Escuela de Minas, y allí, en aquellos momentos, esta Junta significó al Monarca el entusiasmo, el verdadero amor con que los Ingenieros trabajan en el desarrollo y fomento de las fuentes de riqueza de nuestra amada Patria. Ofreció el Monarca ostentar nuestros atributos é insignias en el uniforme de Ingeniero Civil que con agrado vestiría, y á sus requerimientos de conocer la actuación del Instituto en el progreso científico, prometió nuestro Presidente hacerle entrega anual de un resumen de dicha labor.

Ante la favorable acogida del Jefe del Estado, la Junta, alentada desde tan alto y llena de entusiasmo por vislumbrar para nosotros halagüeños horizontes, se ha ocupado con todo fervor de estudiar y dar forma práctica y ostensible á los deseos y aspiraciones de nuestro joven y animoso Rey.

Esto es á grandes rasgos lo más saliente de nuestra gestión. Por circulares y notas enviadas á la Prensa diaria y profesional, hemos procurado dar en su época y repetidamente noticias de ella, no sólo á los compañeros sino al público en general, que debe percibirse también de lo que somos, para depositar en nosotros esa confianza que, unida á la importancia del papel social asignada á nuestra carrera, es un baluarte de la independencia nacional, como se aprecia hoy en la gran contienda.

Sólo resta, pues, dirigirme á la Asamblea en demanda de aquella que fortalece á estos organismos, y no es otra cosa que la constante preocupación por los intereses de la

colectividad que sirve para dar vigor y floreciente vida al Instituto.

Contando con ella sometemos á vuestro examen este esquema de Memoria para que la Asamblea le juzgue, advirtiéndoo de antemano que es muy posible no haya presidido el acierto en la gestión realizada, pero también os aseguramos que para lograrlo pusimos á contribución toda nuestra voluntad.

El Secretario general,

Felipe de Cos.

1 1-1916.

INSTITUTO DE INGE

Cargo

Cuenta del movimiento de

	Pesetas.	Pesetas.
Fondo de reserva (resguardo Banco de España de 29 títulos de 5 por 100 Amortizable de 500 ptas. uno 14.500, metálico 500). Saldo á favor de la Caja en 31 de Diciembre de 1914.		15.000,00 7.100,27
Cuotas de la Asociación de Ingenieros Agrónomos en 1915: 12 recibos á 172,10 ptas.	2.065,20	
Idem de la Asociación de Ingenieros de Caminos: 12 recibos á 500 ptas.		6.000,00
Idem id. por liquidación de cuotas del año 1914.		2.370,45
	8.370,45	
Idem de la Asociación de Ingenieros de Minas: 12 recibos á 222,05 ptas.		2.664,60
Idem de la Asociación de Ingenieros de Montes: dos recibos á 230,40 ptas.		460,80
Idem id. id.: 10 recibos á 280,50 ptas.		2.805,00
	3.265,80	
Idem de la Asociación de Ingenieros Industriales: tres recibos á 291,75 ptas.		875,25
Idem id. id.: nueve recibos á 306,25 ptas.		2.756,25
	3.631,50	
Cobrado por cupones en el Banco de España.		19.997,55 577,75
Idem por venta de Memorias premiadas, "Electrificación de fábricas y talleres",		232,80
Subvención del Ministerio de Fomento.		5.000,00
		47.908,37
IMPORTE TOTAL DEL CARGO, PESETAS.		

V.º B.º:
El Presidente,
JOSÉ DE IGUAL.

NIEROS CIVILES

fondos durante el año 1915.

Data

	Pesetas.	Pesetas.
1 Personal: De Secretaría y Tesorería y quebranto de moneda.	1.560,00	
Idem subalterno, casa á los ordenanzas, gratificaciones, portero, etc.	4.430,00	
		5.990,00
2 Alquiler de local é impuesto de inquilinato.		5.559,30
3 Flúido eléctrico, conservación y reparación de alumbrado y timbres.		595,55
4 Objetos de oficina y escritorio y máquinas de escribir.		930,60
5 Mobiliario y material de conferencias.		376,90
6 Biblioteca y revistas.		874,10
7 Suscripciones, gastos menores, uniformes, limpieza y seguros.		1.748,80
8 Conferencias, taquígrafos, impresiones, etc.	991,00	
Impresiones de otros trabajos.	916,30	
		1.907,30
9 Abono al teléfono y cambio por mudanza.		327,50
10 Concursos.		2.799,00
11 Impuesto de utilidades, derechos reales, etc.		199,40
Adicional Adquisición y reforma de muebles, mudanza, instalación de luz, obras realizadas, etc., etc.		4.392,95
Existencia en Caja: Fondo de reserva.	15.000,00	
Metálico.	7.206,97	
		22.206,97
IMPORTE TOTAL DE LA DATA, PESETAS. .		47.908,37

Madrid 1.º de Enero de 1916.
El Tesorero,
MANUEL PUYUELO.

