



Fundador: F. Granadino.

EL AVANCE DE NUESTROS INGENIEROS

La obra de Cierva

Juventud estuñiosa: marcha sin detenerte a la conquista de la Patria. Los hombres de hoy sólo podemos mostrarte el camino. Tú debes recoger el fruto de esta en eñanza y preparar una España del porvenir que nos venga de la España del presente.

CAJAL, diciembre, 1898.

La reproducción que hoy acoge MADRID CIENTÍFICO fué mi primera iniciativa al ocupar hace un año la presidencia del Instituto de Ingenieros Civiles de España, adonde acababa de exaltarme la magnanimidad de los compañeros de carrera.

Celebraba Alemania frenéticamente el triunfo de sus navegantes del aire en el *randon* del dirigible «Z. R. 3», que en tres días la unió a Norteamérica, cuando en diciembre de 1924 un autogiro de demostración hizo su primer viaje en Madrid, saliendo del aeródromo de Cuatro Vientos para descender en Getafe.

¿Qué eran los doce kilómetros de esta vuelta en el aire de la capital de España frente al arco majestuoso que en el Atlántico boreal había trazado la aeronave germana? Para casi todos los españoles, un contraste iluminante de la ajena superioridad; para algunos estudiosos, el punto de partida en que el pensamiento científico de nuestra Patria iba a incorporarse positiva y victoriosamente a la obra humana de la navegación aérea.

Un ingeniero español, gloria de la Escuela de Caminos, que lo formó, y orgullo de todos nosotros, iniciaba un capítulo universal en la técnica del vuelo con la nave más pesada que el aire. Abrió el primero de estos capítulos Wilbur Wriqth con su biplano, y en él estaba el prodigioso desarrollo del avión durante los últimos veinte años. Ha abierto el segundo Juan de la Cierva, que por la unión del talen-

lo matemático al genio constructivo ha logrado en el autogiro la conquista determinante de la época nueva en la aviación.

Esta verdad, que inflamaba el entusiasmo de algunos y que yo sentí como la de más perentoria difusión desde el Instituto, tardó pocos meses en recibir una confirmación superior de autoridades imparciales. En Octubre de 1925 se reunía la Royal Aeronautical Society en sesión especial celebrada en el histórico local de Londres de la Royal Society of Arts, adonde tantos investigadores—aun los más humildes—hemos llevado nuestros trabajos: y allí se proclama que a la vista de las experiencias de vuelos de autogiro practicadas en Farmborough bajo la inspección del Air Ministry y de la Exposición de fundamentos del ingeniero Sr. De la Cierva, nada comparable a la obra de nuestro compañero podría señalarse en la técnica del aire contemporánea.

Antes de ofrendar a su gloria séame permitido, en homenaje a los presidentes de las especialidades de ingenieros de Caminos, Agrónomos, Minas y Montes, subrayar la delectación con que, sin esperar tal prueba, habían asentido a mi anhelo de propagar inmediatamente en todo el mundo la honrosa invención. La fecha de esta imagen que hemos difundido probará que no fué precisa la revelación extranjera para alumbrar en nuestra patria el alcance de la obra de Cierva, cuya esencia, es decir, la *aplicación de la fuerza centrífuga al transporte aéreo*, siempre será una nueva flor de la ciencia mecánica brotada en España.

A aquella consagración ha seguido la concesión de la medalla inglesa de Aviación en este año, y más tarde los vuelos en autogiro de aviadores franceses ante la Comisión aeronáutica oficial en París, llegando a hacerse repetidos descensos ante las autoridades de Marina sobre puntos marcados en el terreno, aterrizando desde alturas de 500 metros a velocidades como las que corresponden a la caída de un grave desde un metro y señalando cero el indicador de velocidad horizontal.

El talismán del Ingeniero

Trátase, pues, de una adquisición preciosa y definitiva, de cuyo comentario a fondo me inhibo en favor de nuestras sumidades aeronáuticas o del mismo inventor. Pero quiero destacar que la técnica española encarnada en este ingeniero ha resuelto la posibilidad de que un avión se pose en cualquier momento sin peligro lo mismo en un jardín que en una plaza urbana o aun en una terraza. ¿Qué trascendencia social aguarda a este progreso?

Para los ingenieros trae además el nuevo aparato enseñanzas fundamentales. Señalaré sólo el principio de la articulación libre de las

ron autoexcitables las máquinas dínamoeléctricas, naciendo así la fase social de la electricidad; y a trazas de cuerpos que mixtifican los productos naturales se deben las reacciones espontáneas más aprovechadas en la química industrial. A la clarividencia de Cierva, percibiendo la insignificancia de las desviaciones entre las reacciones de las rótulas de su hélice autogira, deberá asimismo la mecánica la solución positiva de mantener en régimen de simetría un movimiento de traslación, actuando sólo un sistema rotatorio, que por estar en su propio plano reacciona evidentemente con asimetría; en otros términos, a que la práctica parezca realizar el imposible geométrico de



alas de hélice, original de Cierva, quien, separándose de la teoría, logra la estabilidad postulando la superposición al centro de gravedad del sistema de un metacentro aproximado de las fuerzas del aire y de las de inercia del tren sustentante. Y tan consubstancial es la índole de su solución con el arte del ingeniero, que en esa sagacidad intelectual para separarse a tiempo de la alta teoría pura está el talismán de los progresos técnicos que cambiaron la vida material.

Adivinando la insuficiencia del pulido de los metales, resolvió Blácker el problema de la locomotora que el mismo Stephenson no había creído posible más que convirtiendo el carril en cremallera. Gracias a la histeresis y magnetismo remanente de los impuros productos que entregaba la industria del hierro, fue-

que una rueda como tal guarde un *eje paralelo a su plano*, en vez de normal a él.

Para los que cultivan la aerodinámica fundamental surge además, entre otros, un vibrante problema que ya los primeros matemáticos del mundo tratan de esclarecer en el nuevo aparato. Si el rendimiento máximo del esfuerzo máximo de transporte está en la tierra, sobre una superficie de nivel, en la distancia mínima, ¿lo estará también en el movimiento rectilíneo en el aire al entrar en juego el factor de incidencia, como parecía prometer el aeroplano, o bien en el camino cicloidal de la hélice autogira, o acaso en la trayectoria senoidal de las aves? De fijo tendremos pronto la teoría y el experimento para columbrar el fondo de este misterio en nuestra ciencia aeronáutica.

Ejemplaridad

Las anteriores reflexiones no son, sin embargo, lo único que en la solución quisiera subrayar. Muestran, sin duda, que a su inmensa utilidad social inmediata se añade la altísima condición de renovar los principios de una rama aplicada de la Filosofía Natural. Pero si la obra es admirable y fecunda, lo es aun en mayor grado el ejemplo del autor. Siendo muy joven ha sabido administrar con tanta madurez sus energías mentales, que a riesgo de presentar alguna aplicación incompleta se ha desviado de estudiar otros problemas sin duda previos a la utilización final, pero susceptibles de solución definitiva por los procesos conocidos. Tal, por ejemplo, el automatismo de la hélice para *despegar*; ausencia señalada por algunos como un reproche y que es, a mi juicio, el pronunciamiento más agudo en favor de los métodos del ingeniero.

De mayor fruto todavía que esta sensatez es la modestia con que ha expuesto la génesis de la invención. En ella despierta el impulso ajeno para el trabajo y comunica la fe en esa satisfacción, que invariablemente acaba por recompensar todo esfuerzo. Es acaso el lado de mayor provecho espiritual que ofrece su ejemplo. Refiere cómo empezó a experimentar en aviación en 1911—casi su infancia—, con el anhelo de instruirse y perfeccionarla, sufriendo con su hermano varias caídas peligrosas por falta de velocidad; hasta 1918 todos los accidentes se debieron a la misma causa, y esta semifatalidad le movió a derivar todas sus energías hacia el remedio de este peligro. ¿Por qué no lograr una máquina voladora cuya estabilidad no dependa de su velocidad y que pueda descender sin riesgo con una incidencia de 0 a 90°, en vez del restringido ángulo de 0 a 15° posible para el aterrizaje de aeroplano? Y pensó en una hélice de eje vertical movida por el viento relativo con una oscilación de ornitóptero. Surgió la asimetría, que intentó eliminar primero con un sistema doble y de giro contrario impracticable por defecto de temporización; después, con un plan de perfiles en las palas, que la práctica desconcertó; más tarde, con mecanismos de regulación de incidencia de las aspas o de un timón de profundidad partido, que aun resistiendo la torsión en el fuselaje fué igualmente estéril, y al fin, con la genial solución del ala articulada, que evita la disimetría y los efectos pendular y giroscópico. En síntesis: quince años de estudio, 31 aparatos distintos, creados y destruidos, y las fuerzas económicas agotadas; al parecer, pues que en la gesta había perecido ya el propio automóvil y algún patrimonio conyugal, obsequio amoroso de la entusiasta esposa.

Fecundación

Precisamente la llegada del triunfo será plantel de vocaciones hacia la investigación, acaso gracias a este relato; porque la obra de Cierva confirma que la perseverancia en el estudio activo es un conjuro al que la ciencia se

rinde siempre. Atraído primero por la invención de un *propulsor de vuelo*, paró en concentrarse para lograr una *máquina de seguridad en el descenso*, y justamente al tocar el nuevo objetivo llegó a la feliz sustentación estable por la fuerza centrífuga. He aquí un caso más de la ley general del progreso científico, quizá la única actividad humana donde no hay esfuerzo perdido.

Poco importa tocar el fin propuesto por la ruta emprendida. El éxito final llega casi siempre, si bien al parecer por otra. La descripción de Cierva es, pues, un tónico moral que le enaltece porque el mostrar con fidelidad las debilidades y los aciertos es el resorte para despertar la esperanza de los que no han llegado, y aunque con ello se lastime el orgullo cesáreo de algunos sabios, bien puede proclamarse que esta confesión, reflejo al fin de la limitación humana, es de una aplicación universal. Así reconoció Scheele haber aislado el cloro, Bernard la función glucogénica y Serret la circulación pulmonar, y tan imperativa es esta ley que muchos rehuyen reconocer que se acredita en los más altos como en los más humildes obreros de la ciencia. Si después de todos estos ejemplos pudiera yo nombrarme siquiera, añadiría que las síntesis de vidrios científicos, aceptadas hoy como cuerpos arrecidos, nacieron ante mi necesidad de explicar la fluorescencia por una teoría de las disoluciones sólidas aplicadas a los tubos sometidos a electroluminiscencia por el Neon y el Helio después de la difícil eliminación del hidrógeno.

Obsérvenlo los ingenieros jóvenes. La investigación es menos ingrata de lo que acaso ellos suponen. Entregados a la labor de nobles pesquisas, estemos ciertos que las aplicaciones llegarán siempre a su sazón. Sin duda, no todos podemos esperar la gloria que hoy en Cierva celebramos; pero no olvidemos que sólo en el avance hacia lo desconocido nos queda reservada hasta a los más oscuros una zona de originalidad y honor.

Exultación y solidaridad

Forjada la concepción mecánica del autogiro, se acerca el alumbramiento de la criatura industrial. Una Sociedad ha sido constituida en Londres, y de ella ha excluido el inventor las patentes de España. El Gobierno inglés adquiere cuatro aparatos, y dos irán a una aplicación de industria privada. Unos y otros están contruidos por Avro y Parnall. Y es de notar que Inglaterra, sobre admirar al genio inventivo de Cierva, se ha rendido a la elevación del actual medio español por haberlo comprendido y secundado. A ello se debieron expresiones de gracias a nuestro Gobierno, y hasta algún reproche al propio inglés al comparar aquel ambiente y éste en la sesión de la Sociedad Aeronáutica.

Es decir, nuestro compañero ha dado cima a la honrosísima misión estampada como lema de este artículo, y que Cajal atribuyó a la generación siguiente en aquellas horas en que al-

guna nación nos declaraba muertos... Como Franco ha afirmado Cierva el derecho de España a la vida, y sólo resta para su bella obra que esas industrias que sobre su invento van a nacer en otras tierras vengan a la nuestra. Sé por experiencia la agudísima dificultad de arraigar entre nosotros una industria original y salvar el paso del ser técnico al ser económico y social de una invención; pero sería lástima que la obra de tan notorio ingeniero español no floreciese en nuestro suelo en su plenitud de recursos vitales por un desmayo de su fe o de nuestro entusiasmo. Nuestro tono industrial es todavía inferior al de otros pueblos; pero fuerza es a todos confesar que está en ascensión nuestra adhesión al inventor ha de multiplicar sus ya espléndidos recursos de acción propia. El ingeniero ha honrado a España, y ella sabrá ser generosa.

Como Cierva bien sabe, algún aeronauta inglés, al ver bajo su cielo la maravilla del autogiro volando sin alas «con aquella especie de «Cruz de San Jorge», recordó las palabras del *Quijote*, diciendo: «Detrás de la Cruz debe de estar el diablo». Yo recuerdo este homenaje a Cervantes y a Cierva, seguro de que por unión a sus compatriotas el autor llegará a hacer a España construir autogiros para otros países, y si lo intenta tendrá coyuntura de hacer ver a todos que lo que está ante el aparato es la fuerza de un ideal, y detrás de su inventor todos los españoles, y preferentemente todos sus compañeros.

JOSÉ ANTONIO DE ARTIGAS,
Presidente del Instituto de Ingenieros Civiles

Abril de 1926.

Comunicación radiotelefónica entre barcos y tierra

Recientemente se han efectuado pruebas de un sistema nuevo de radiocomunicación que presenta características de interés. Su inventor, Mr. Shannon, de Birmingham, efectuó primeramente algunos experimentos satisfactorios entre una casa en Guernesey y la oficina del representante que en dicha isla tiene el Great Western Railway, después entre la misma casa y el vapor *Reindeer*, de la misma Compañía, que hace la ruta de las islas del Canal a Weymouth.

La palabra, transmitida mediante un teléfono ordinario conectado con un radioemisor especial, portátil, situado en el barco, en mar abierta, fué oída claramente a distancia que variaba entre 15 y 120 kilómetros; al mismo tiempo el radiotelegrafista de a bordo enviaba dos despachos Morse desde la cabina de su estación sin la menos interferencia de la comunicación radiotelefónica.

El aparato es portátil y funciona sin antena ni tierra. Los equipos transmisor y receptor van contenidos en la misma caja y puede trabajar telefónicamente en dúplex.

Las líneas telefónicas de conductores pueden ser usadas en combinación con este aparato, y, por consiguiente, un abonado al teléfono puede hablar directamente con un pasajero a bordo de un barco. La selectividad del aparato es, según parece, muy grande.

DIVULGACIONES MEDICAS

Las sales de oro en el tratamiento de la tuberculosis

De poco más de una año a esta parte, fecha en que el profesor Mollgaard, de Copenhague, comunicó sus ensayos sobre el tratamiento de la tuberculosis con el sodiotiosulfato de oro o sanocrycina, puede decirse que el mundo entero, esperanzado y deseoso de llegar a la solución del pavoroso azote de la humanidad, ha seguido lleno de ansiedad las publicaciones que, basadas en los resultados obtenidos en sus experimentaciones por los clínicos, se han llevado a efecto con muestras de mayor o menor entusiasmo.

Por ello, tanto para que el público no crea resuelta la quimioterapia de la tuberculosis como para que advierta que de solucionarse el problema químicamente van las cosas por camino inmejorable, es por lo que creemos de alguna utilidad ponerle en antecedentes de los estudios llevados a cabo en tan importante asunto.

Así como antes de descubrir Ehrlich el compuesto arsenical que le había de immortalizar (el conocido Salvarsán, catalogado entre el número de cuerpos ensayados por el célebre investigador alemán con el número 606) hubo de ensayar 605, algunos de los cuales, acercándose a las óptimas condiciones de aquél, ha quedado como conquista indeleble en los anales de la Medicina, y de ello dan buena prueba el atoxil, la arsacetina, etc., así también antes de que el profesor Mollgaard nos diese a conocer su sanocrycina, ya era conocida la acción bactericida de las sales de oro sobre el bacilo de Koch.

En efecto, fué el célebre descubridor Roberto Koch el mismo que, trabajando alrededor del hasta entonces ignorado micrófito, encontró que el cloruro de oro a la solución de uno por un millón, *in vitro*, esto es, fuera del organismo, destruía el bacilo tuberculoso, virtud que ensayada en el enfermo de tuberculosis resultaba nula, razón por la cual seguramente el sabio alemán debió preferir seguir los trabajos bacteriológicos con su célebre tuberculina, que a pesar de las múltiples modificaciones sufridas al pasar por otros investigadores, vuelve a imperar dentro de sus limitados servicios en los dominios de la fisiología.

Después, y basados en este sencillo experimento, han sido ensayados otros compuestos de oro, de los que algunos estuvieron muy en boga a raíz de su descubrimiento.

Los principales fueron el crisolgan y el aurocantan. El crisolgan, compuesto en que el oro está unido indirectamente a un núcleo bencénico, era un polvo amarillo que disuelto al 10 por 100 se inyectaba en las venas del enfermo a pequeñas dosis, viéndose, como pasa ahora con la sanocrycina, que en los casos leves de tuberculosis pulmonar los síntomas se debilitaban al cabo de algunos días, llegando a desaparecer también, según Feldt, las manifestaciones propias de la enfermedad. Este compuesto áurico que era introducido en la terapéutica con tan buenos auspicios, ha quedado relegado al tra-

tamiento de otras tuberculosis del organismo humano, tales como las oftálmicas, nasales, faríngeas, laríngeas y glandulares.

El aurocantan, compuesto de oro y cantaridina, en el que esta última combinada con objeto de llevar el oro hasta las lesiones tuberculosas, a las que sensibilizaría por su acción selectiva sobre el bacilo de Koch, no pudo pasar del terreno experimental por no llegar a comprobarse su acción específica sobre la mencionada enfermedad.

Aparte de las sales de oro, también han sido ensayadas en la quimioterapia antituberculosa las sales de cobre, por Ehrlich, y el azul de metileno.

Como resumen de lo expuesto, y a modo de aclaración de lo que a primera vista pudiera parecer un contrasentido, pues es inexplicable que teniendo una indudable acción beneficiosa algunos de ellos, como el crisolgan, la sanocrycina, no se consagre su uso, diremos algunas palabras.

La causa estriba en lo peligroso de su manejo por una parte, ya que su dosificación exacta, ajustada al grado de lesiones y de resistencia individual es en extremo dificultosa, y por otra, que es la más importante, en que el beneficio lo reportan en enfermos incipientes, que por otros medios menos peligrosos, aunque más costosos, son susceptibles también de curación, curación que a veces, según se puede comprobar en numerosas autopsias, es obtenida sin que el individuo haya hecho nada por ella, por la sencilla razón de no haber advertido su enfermedad. Esto, que sucede a menudo en los habitantes de ciudades populosas e industriales, comprueba la afirmación de Behring, que asegura que a los treinta años todos los que vivimos en grandes capitales hemos padecido tuberculosis, tan atenuada como se quiera, pero tuberculosis al fin.

DOCTOR FUENTE HITA

La construcción naval y los buques de vapor

Las estadísticas del «Lloyd's Register» correspondientes al tercer trimestre de 1925 reflejan disminución de actividad en todo el mundo. El tonelaje que existía en construcción el 20 de septiembre era de 2.206.905 toneladas, comprendiendo 609 buques mayores de 100 toneladas, mientras que en junio era de 2.369.831 toneladas.

La disminución es casi general para todas las naciones, excepto Italia y Holanda, que han aumentado sus construcciones. La primera pasó de 212.798 toneladas a 269.802, gracias a la protección que disfruta la industria marítima italiana y a la construcción de un sinnúmero de grandes trasatlánticos.

Es notable el crecimiento que ha experimentado el número de buques de motor Diesel en los últimos tiempos. Por primera vez el tonelaje de los buques en construcción dotados de motor Diesel es igual al de los buques de vapor. Dinamarca y Suecia han abandonado la construcción de buques de vapor, y sus astilleros no producen ya más que buques con motores Diesel. También en Italia casi todos los trasatlánticos puestos en grada están dotados de motores Diesel. Los buques de motor Diesel han hecho ya su aparición en España, que no tardará en seguir el ejemplo de las demás naciones.

La velocidad comercial en la Aviación

Supongamos un sistema de ejes coordenados en que uno de ellos, el de las abscisas, por ejemplo, represente distancias recorridas, y el otro, el de las ordenadas, la velocidad comercial, o sea la relación entre el camino recorrido y el tiempo total empleado en recorrerlo. Si en este sistema de ejes se marcan los puntos que representen las velocidades comerciales máximas obtenidas para los distintos recorridos con el empleo de un determinado sistema de locomoción, observaremos que los puntos que resultan, con pequeñas discrepancias, están sobre una curva continua de aspecto regular, cuyas ordenadas van disminuyendo a medida que aumentan las abscisas, hasta llegar a un cierto camino recorrido en que se hace próximamente paralela al eje de las abscisas que parece constituir una asíntota de la curva.

Esta forma general es fácilmente explicable, pues para caminos recorridos suficientemente pequeños, la velocidad obtenida será la máxima, puesto que en tan corto espacio de tiempo el vehículo no necesita llevar la carga necesaria para mantener su marcha prolongadamente, ni hacer altos durante ella, la influencia perjudicial de las causas exteriores puede ser mínima, y las perturbaciones interiores, averías, etcétera, pueden ser anuladas; circunstancias todas que, manifestándose cada vez con mayor intensidad y frecuencia a medida que aumenta el recorrido, causan la disminución de la velocidad resultante o comercial, hasta que las circunstancias retardatrices, tanto probables como fijas, alcanzan un régimen constante en virtud de la ley de los grandes números y la velocidad comercial también permanece invariable para cualquier distancia mayor.

Claro es que, como hemos dicho antes, nos referimos a las velocidades comerciales máximas obtenidas en la práctica, en las cuales influyen las condiciones económicas del transporte, que si no fueran tenidas en cuenta podrían permitir un crecimiento de velocidad casi indefinido en algunos medios de comunicación aunque muy limitado en otros.

El ferrocarril, por ejemplo, permite en cortos trayectos, sin paradas, sin carga, en recorridos rectos y en circunstancias atmosféricas favorables, velocidades próximas a los 200 kilómetros por hora; pero al aumentar el recorrido, las curvas y pendientes de la línea, la carga necesaria de combustible, las paradas para aprovisionamientos con el retraso originado por éstos y por la pérdida de tiempo en las aceleraciones positivas y negativas para partir y frenar los trenes, y la mayor probabilidad de encontrar circunstancias exteriores perjudiciales, disminuyen la velocidad económica resultante para los más largos trayectos hasta un valor que, en las líneas donde se ha conseguido reducir al mínimo estos retrasos, como entre Nueva York y San Francisco, es aproximadamente de 60 kilómetros por hora, velocidad que puede considerarse como constante para cualquier trayecto mayor en análogas condiciones.

Algo parecido ocurre con la navegación marítima, en la que con hidroplanos o canoas automóviles pueden alcanzarse velocidades del orden de los cien kilómetros por hora en pequeño recorrido, pero que para largas travesías, en

que hay que contar con escalas, vientos contrarios y mar gruesa con alguna frecuencia, la velocidad se reduce para los más rápidos trasatlánticos a unos 35 kilómetros por hora.

En dirigible se ha obtenido la velocidad de 130 kilómetros por hora en pequeño trayecto (*Bodensee*); pero al aumentar éste, la velocidad media ha descendido hasta 100 kilómetros por hora escasos (98 en el viaje del *ZR 3* de Alemania a Estados Unidos). Hay que tener en cuenta que las condiciones especiales de la navegación aérea con dirigible permiten realizar los mayores trayectos sin escala y conservando la velocidad media con tal que la aeronave tenga las dimensiones apropiadas.

En avión, las condiciones son muy distintas, según se efectúe el viaje en vuelo sin escala ni aprovisionamiento, sin escala, pero con aprovisionamiento en el aire, o con escala.

Para trayectos cortos, desde luego la velocidad máxima se obtiene en vuelo sin escala; pero al ir aumentando el recorrido el aparato tiene que aumentar su carga de combustible, lo cual le hace perder rápidamente de velocidad, y la curva correspondiente desciende con brusquedad y queda detenida antes de los 5.000 kilómetros de recorrido que, según hemos demostrado en otras ocasiones, constituyen el límite de las posibilidades de la aviación actual.

Si se efectúa el aprovisionamiento en el aire, naturalmente la velocidad puede conservarse indefinidamente, aunque no es tan grande como la máxima que puede obtenerse en vuelo corto sin aprovisionamiento, porque esta operación hecha durante el vuelo es de difícil realización y sería arriesgado efectuarla con aviones excesivamente rápidos. La curva correspondiente a las velocidades obtenidas en vuelos con aprovisionamiento en el aire es aproximadamente una línea recta paralela al eje de las abscisas, y de longitud que puede considerarse como indefinida mientras no sea posible este aprovisionamiento.

En los vuelos con escala, la velocidad comercial se reduce notablemente para los grandes recorridos, aun suponiéndose relevos de aparatos y pilotos, pues cada escala implica una pérdida de tiempo que no se reduce al necesario para el transporte de un avión a otro, o para el aprovisionamiento y preparación del mismo avión, sino que es aumentada en los retrasos de partida a que obliga el mal tiempo, los descensos forzados fuera del punto designado, por averías que en todo gran recorrido es necesario esperar, y principalmente por la dificultad que encuentra la aviación actual para volar de noche, salvo en circunstancias excepcionales.

Para grandes trayectos, el medio de comunicación que permite esperar mayor velocidad comercial es el avión con aprovisionamiento durante el vuelo, cuando esto sea posible, pues se trata de una operación que puede considerarse como acrobática, que solamente en buenas condiciones meteorológicas puede realizarse, y además exige que el trayecto pase sobre aeródromos de donde partan los aviones aprovisionadores. Con este procedimiento podrían obtenerse velocidades comerciales próximas a 150 kilómetros en cualquier recorrido.

Sigue después, como el medio más rápido de locomoción, el dirigible sin escala con velocidad económica de unos 100 kilómetros por hora; a continuación figura el tren con 60 kiló-

metros por hora de velocidad comercial, máxima realizada; luego el trasatlántico con 35 kilómetros por hora, y, por último, el avión con escala, en el que los mayores recorridos sólo se ha obtenido una velocidad comercial de 11 kilómetros por hora.

EMILIO HERRERA,
Ingeniero Militar

Leyendo periódicos

LA REFORMA TRIBUTARIA

Confidencias y tribulaciones

Mi buen padre era enemigo de que sus hijos nutriesen las filas de la burocracia, y nos dedicó a mi hermano y a mí a labradores. Un hermano suyo, mi tío Bernardo, opinaba de modo opuesto; decía que no había mejor amo que el Estado, ni más tranquila renta que una buena paga, y dedicó a sus dos hijos al desempeño de cargos públicos: uno de mis primos es registrador de la Propiedad, y el otro, que no quiso seguir carrera, nos lo metió el diputado, como pago de servicios electorales, en Hacienda, donde por sus pasos contados ha llegado a un alto cargo.

En vano que mi santa madre se opusiera a los designios de mi padre y le aconsejara que mi hermano y yo, que «los niños», siguiéramos una carrera que nos capacitara para las funciones públicas y nos asegurara un sueldo: mi padre desoía tales consejos, porque, como él decía, «no quería gandules en la familia».

Respecto a la inversión del capital, también eran los dos polos opuestos los dos hermanos, pues mientras mi tío Bernardo, partidario convencido de la teoría de la menor acción, vendió casas y tierras para invertir su importe en Bonos de nuestro Tesoro y en Cédulas argentinas, mi padre todo era ampliar sus propiedades, con el producto de los ahorros, en tierras y en casas.

¿A qué decir que mi padre, con la mejor intención y con la más noble finalidad, se equivocó de medio a medio, y que mi tío Bernardo acertó en toda la línea? ¿A qué decir que mi hermano y yo hemos seguido, en el avance de la vida, una áspera senda, sembrada de vidrios rotos, mientras mis primos han marchado desembarazadamente por tranquilas y horacianas alamedas? Mi hermano y yo, a pesar de labrar cada uno un buen cortijo de nuestra propiedad, no sacamos entre los dos al año la mitad de los ocho o diez mil duros que el Registro le produce a nuestro primo, sin preocupaciones, sin riesgos, sin pedriscos, sin sequías, sin oruga, sin pezuña, sin las exigencias de carreros, muleros, gañanes, ganaderos y demás personal que necesita toda explotación agrícola. Y cuéntese que mi hermano y yo pasamos allá, en el pueblo, por ricos, por muy ricos, por grandes terratenientes.

Nuestra situación capitalizada se reduce a que nuestros primos tienen doble representación social que mi hermano y que yo, a que tienen la mitad de trabajo y la décima parte de preocupaciones y a que poseen doble o triple renta que nosotros. Andando el tiempo, y al paso que van las cosas, los hijos de mis primos serán ricos y los nuestros serán pobres. Este

mundo, como dice un personaje de Galdós, no es un valle de lágrimas, sino un valle de equivocaciones, y mi hermano y yo pagamos la equivocación de nuestro padre, mientras mis primos recogen la admirable previsión de mi tío Bernardo.

¿Palpita en estas líneas, palpita en estas confidencias el sentimiento de la envidia? No. Mis primos han recogido lo que su padre sembró, y por sus dotes personales merecen toda suerte de prosperidades y bienandanzas. Mi hermano y yo, en nuestras expansiones fraternales, cuando hablamos de estas cosas, lo que sentimos es que nuestro padre no imitara la conducta de su hermano, sin que este sentimiento aminore en lo más mínimo el inmenso cariño filial que sentimos hacia la memoria del autor de nuestros días, modelo de caballeros y de ciudadanos.

Las reflexiones que brotan de mi pluma nacen al calor de un sentimiento noble y altruista, por si este número de *El Sol*, con su enorme difusión, cae en manos de padres que, *mutatis mutandis*, piensen como el mío y duden en qué sentido orientar las actividades de sus hijos: señores, nada de industria, comercio, agricultura ni cosa que se le parezca: la piedra filosofal que los padres buscan para asegurar el porvenir de su prole está en los escalafones del Estado y la inversión del dinero en Bonos del Tesoro o en Cédulas argentinas. Y vamos a otro asunto, al asunto de actualidad, no palpitante, sino candente, de la reforma tributaria.

* * *

Como cada cual habla de la feria según le va en ella, a mí, por el pronto, me va a ir bien en esta feria si se dicta esa disposición en que se promete apresurar la tramitación de los expedientes de las bajas en la contribución territorial, pues hace años tramité uno de esos expedientes y tardaron cincuenta y seis meses en resolverlo; ahora estoy tramitando otro, y veremos si se despacha antes. ¿Por qué el señor ministro de Hacienda, que tan duras disposiciones ha dado contra los contribuyentes morosos, no dicta una contra la morosidad o negligencia de los funcionarios del Catastro, en que se diga, poco más o menos, «el plazo máximo para tramitar los expedientes de baja será un año; si transcurrido un año desde el día en que el contribuyente presentó la solicitud de baja no se hubiera ultimado y despachado por el servicio catastral el expediente, el jefe de ese servicio pagará al reclamante, en concepto de perjuicios, una indemnización equivalente al tercio del tributo anual en litigio, «indemnización que el reclamante podrá exigir por la vía judicial», y bien entendido que el Ministerio de Hacienda nombrará otro técnico para tramitar la reclamación, en previsión de posibles represalias?»

Por cierto que en la nota oficiosa en que el Gobierno formula ese simpático ofrecimiento se hace un extracto apologético de la historia del Catastro y de la riqueza oculta que ha descubierto tan beneficiosa y útil institución; mas esa actuación, que por punto general será altamente plausible, adolece de muy lamentables excepciones. Cuando el Catastro ha descubierto riqueza allí donde la había, muy bien; pero cuando el Catastro, sin haber visto las fincas, y a ojo de buen cubero, ha jugado a la gallina ciega, entonces su actuación no creemos que merezca esos plácemes calurosos. No es que el Catastro, como dicen algunos, haya puesto las

fincas por las nubes, en forma desproporcionada a su valor verdadero: si esa elevación hubiera sido por igual, sería todo lo sensible que se quiera, pero no irritante e inicua. Si el Catastro hubiera rebañado para el Fisco la mitad de los productos de «todas» las fincas, se inclinaría la cabeza ante las perentorias necesidades de la Hacienda patria. Mas hay sitios o lugares (nosotros respondemos de uno) en que no ha ocurrido eso. Sabemos de sitios o lugares en que, de dos predios lindantes, uno de los cuales renta 8.000 pesetas y el otro 20.000, el primero tributa 4.000 (el 50 por 100 de la renta) y el otro 500; es decir, la cuarentava parte.

Si en la tierra calma pasa eso en los montes pasa lo mismo. Y en las fincas pequeñas tres cuartos de lo propio que en las grandes: una huerta que renta 500 pesetas paga 30 duros de contribución, y junto a ella otra huerta que renta 1.000 pesetas paga 10 duros. Y eso ocurre, no en algún caso suelto, sino en muchos, a ciencia y paciencia de los funcionarios catastrales, que lo saben tan a ciencia cierta como el lector sabe que esta hoja que tiene en la mano es *El Sol*, y nadie pone remedio. Si el inteligente y caballeroso ingeniero-jefe de nuestros servicios catastrales, Sr. Alcaraz, quiere más detalles sobre esa especie de lotería, no faltará quien se los suministre: algunos de ellos, por cierto, dignos de Guzmán de Alfarache o del Escudero Marcos de Obregón...

«La expropiación—dícese en la nota oficiosa de referencia—es medida dura; mas por eso se reserva para casos graves y extremos. Quien la tema puede tener la seguridad de no ser su víctima si honradamente declara lo que valen y producen sus fincas.» Eso así dicho, en teoría, parece convincente y tranquilizador; pero en la práctica ha de ofrecer hondas dudas e interrogaciones. Yendo a lo que el Sr. Ortega y Gasset ha llamado, días pasados, en estas columnas, con frase feliz, «fondo insobornable» de nosotros mismos, yo pregunto al señor ministro de Hacienda, y yo pregunto a los doscientos mil lectores de *El Sol* que me digan, con los siguientes antecedentes o datos, cuánto vale la casa que yo poseo y vivo en mi pueblo, y que heredé de mis padres, la los efectos de la declaración exigida por el famoso decreto-ley.

La casa la adquirí, como he dicho, por herencia, y se me adjudicó en 20.000 pesetas; claro es que la adjudicación se hizo muy por lo bajo, como suele hacerse, o como se ha hecho, hasta aquí al menos, en casos semejantes. La casa es, desde luego, una hermosa casa de labor, con cuadras, graneros, saladeros, corrales, etcétera, y, además, una buena y holgada casa de vivienda. Pertenece a mi familia desde la época de Felipe V, o séase hace dos siglos.

Después de la muerte de mi padre, y estando en mi poder, le he hecho varias reformas, que han importado varios miles de duros. Cuando yo la heredé pagaba 50 pesetas de contribución al año; es decir, una bicoca; mas esa cifra, o poco más, pagaban las mejores casas del pueblo. Hace tres años vino el Registro Fiscal, y me puso la casa en 300 pesetas, sin que yo interviniera en lo más mínimo en la valoración, pues ni estaba en el pueblo. Hoy mi casa, como una de las mejores del pueblo, tributa 300 pesetas. ¿Cuánto vale? No lo sé; pero creo que no la daba por nada; es la casa de mis antepasados, la casa en que yo me crié, en que nacieron mis hijos, en que quiero entregar mi

alma a Dios... Si algún día, por azares de la suerte, tuviera que vender lo que tengo, lo último sería la casa, y creo que al salir de ella, después de la pérdida de mis padres o de mis hijos, sería la mayor desgracia de mi vida. ¿Cuánto vale?, vuelvo a preguntarme. Aparte el precio de afección (¡10 por 100 de afección!), si me ofrecieran por ella 25.000 duros, no la daba, porque, como están los materiales y la mano de obra, yo no levantaba una casa como la mía ni en 40.000 duros. Y, sin embargo, si la pusiera en venta, ¿cuánto me darían por ella? Los que en el pueblo pueden comprar casas como la mía ya la tienen propia, y si me la compraran para que vivieran sus hijos, ¿llegarían a ofrecerme por mi casa ocho o diez mil duros? No lo sé; mas Dios quiera que no me vea en ese trance, porque pudiera sufrir algún terrible desencanto.

Y en renta, ¿cuánto vale mi casa? Una semejante la tiene arrendada la Zona de Reclutamiento y paga por ella veinte duros al mes; antes la tuvo el Juzgado de primera instancia, y pagaba 25 duros; mas la dejó inhabitable, sin cristales, sin puertas, sin ladrillos... Nuestros Juzgados no estarán reñidos con la Justicia, mas sí lo están con los caseros.

¿Cuánto vale en venta y en renta mi casa?, vuelvo a preguntar a quien corresponda a los efectos de la declaración. Porque si, como se establece en el artículo 1.º del decreto, el valor en venta «es la suma de dinero por la que en condiciones normales se hallaría comprador para el inmueble y por valor en renta el importe de la renta líquida que el inmueble sea susceptible de producir, cualquiera que fuese su rendimiento efectivo», mi casa en renta vale entre 15 duros y 100 duros mensuales, porque, con sus hermosas amplitudes y variadas dependencias, es «susceptible» de producir 6.000 pesetas al año; basta que el funcionario del Registro Fiscal quiera darme un puntillazo. Y si en renta la oscilación es de esa magnitud, de 15 a 100, en venta la oscilación es también de ese tenor, poco más o menos.

Lo que voy contando no es un ejemplo aislado y casuístico, pues en mi caso, variando el módulo o la escala, se encuentran acaso un millón de españoles; todos o casi todos los que en los pueblos tienen casa propia.

Pues bien: en estas dudas o titubeos (porque ya sé que nadie va a contestar mis preguntas), como he de declarar una cifra, fijo a mi casa un valor en venta de 50.000 pesetas, y en renta de 1.500, o a lo sumo de 2.000, y mañana se le antoja a un enemigo denunciar mi casa diciendo que vale tanto, y que es «susceptible» de rentar cuánto, y o me puedo quedar sin casa porque un antojadizo me la puje, o tengo que pagar una contribución que equivalga a pagarle al Estado un arrendamiento, que es otra forma de perderla.

No necesita el presidente del Directorio decir que él no ha de autorizar ningún inicuo despojo. Eso ya lo supongo, o, mejor dicho, de eso estoy completamente seguro. Pero es que, como nada hay eterno en la vida, un día u otro él abandonará el Poder, y entonces...

Art. 10 del decreto: «Los notarios, registradores, jueces municipales y de primera instancia, Tribunales, y en general cuantas autoridades de orden civil o administrativo tengan conocimiento de defraudaciones en la contribu-

ción territorial lo denunciarán sin demora a la Delegación de Hacienda.»

Si a esa jauría de dogos administrativos se le agregan los funcionarios del Registro Fiscal y los denunciadores raso, entonces el gremio de contribuyentes va a estar de enhorabuena.

Una última observación, o ruego, al señor ministro de Hacienda para concluir.

Aun cuando se dice en la nota oficiosa que no se ha de dejar entregado al contribuyente a los «abusos y a los enconos localistas», nunca estará de más, como medida de precaución, establecer en el Reglamento que se anuncia que el contribuyente pueda acudir en alzada hasta Madrid, y que como arma de defensa contra los abusos «localistas», contra la boca del lobo «localista», se le permita, llegado el caso, pedir a la Dirección general un técnico del ministerio para que informe en el expediente, técnico cuyo viaje y dietas pagará el reclamante, desde luego.

* * *

Si mi buen pabre hubiera seguido las huellas de mi tío Bernardo, ¡con qué tranquilidad socarrona no hubiera yo visto estas reformas tributarias! Sí; las hubiera visto con tranquilidad, y hasta acaso con alegría...—(El Sol.)

CURRO PÉREZ

BIBLIOGRAFIA

HÜTTE— *Manual del Ingeniero*, tomo I.— Gustavo Gili, editor. Barcelona.

Como saben nuestros lectores, Hütte no es el nombre de ningún profesor ni ingeniero alemán, sino el de una Academia, de una Asociación de alumnos del Instituto Industrial de Berlín, que se reunían en una cervecería y que habían buscado en el doble significado de la palabra Hütte (albergue y forja) el mejor símbolo de sus ideales.

Primero se publicaron sólo algunas láminas; más tarde, en 1856, a los diez años de la fundación, se publicó el primer Manual del Ingeniero, y hoy aparece en lengua castellana una traducción de la vigésimocuarta edición alemana, concienzudamente ejecutada por el ingeniero D. Rafael Hernández.

La parte de matemáticas ha sido dirigida por el doctor Dziobek, de la Escuela Politécnica de Berlín; la de Mecánica, por el Doctor Tolle, del Politécnico de Carlsruhe.

Otros profesores de las principales Escuelas alemanas, como Weber, Mollier, Hanemann, se ocupan de hidrodinámica, de Termología y de materiales de construcción.

Merecen especial mención la parte de aerodinámica, encomendada al Director del Laboratorio de Adlershot, y la resistencia de materiales, por A. Laskus, del Registro de Patentes de Berlín.

Se trata, en suma, de una obra de gran utilidad y que ha de tener gran aceptación en todos los países de habla castellana.

EL INGENIERO

El sainete del anticipo ferroviario y la tragedia del reintegro

Es posible que cuando estas líneas se publiquen mi estimado amigo el conde de Guadalhorce, que con tanto entusiasmo consagra sus excelentes dotes a la regencia del Ministerio de Fomento, haya puesto o esté a punto de poner punto final a un importante capítulo de la pintoresca historia del anticipo ferroviario.

Si mi pluma gozara del amable gracejo de los creadores de nuestra inmortal novela picaresca, difícilmente resistiera la tentación de pergeñar con alguna extensión los mil incidentes de tan entretenida historia; pero dado lo modesto de mis medios de expresión, me contentaré con exponer algunos botones del excelente muestrario, para solaz de los que me leyeren.

Todos recordaréis que finalizaba el año 1918 cuando por el Gobierno se autorizó un aumento temporal de un 15 por 100 en nuestras tarifas ferroviarias, a causa del encarecimiento de la vida, consecuencia de la guerra europea. Este aumento de tarifas muy pronto dejó de ser suficiente para cubrir las crecientes necesidades de nuestras Compañías por el aumento de tráfico, que sus antiguas instalaciones no bastaban a servir, y por el aumento de gastos y las solicitudes de aumento de sueldo del personal.

A requerimiento de las grandes Compañías, el Gobierno presentó a las Cortes un proyecto de ley concediendo un nuevo aumento de tarifas, proyecto que, estudiado en el Senado, se discutía en el Congreso a principios del año 1920. Fiada en su aprobación, alguna gran Compañía había fijado ya el cuadro de aumentos a sus empleados, y el bueno del ministro de turno, que lo conocía, divulgó de ello lo suficiente para que, aumentando la impaciencia del personal, éste provocara un conato de huelga.

El Gobierno, que no quería emular las glorias de D. Eduardo Dato en la represión de huelgas ferroviarias, juzgó más cómodo, político y hacedero publicar una Real orden, el 23 de marzo de 1920, concediendo a las Compañías anticipos reintegrables, para que con ellos, y mientras se terminaba de aprobar el proyecto de nuevo aumento de tarifas, las Empresas pudieran repartir a su personal los aumentos correspondientes a *un mes*. Para fijar la cuantía de estos aumentos, el ministerio de Fomento puso un telegrama circular a todas las Compañías, y noticioso de todo ello el personal, co-

necedor además de las escalas fijadas por las grandes Compañías, se impuso a la mayoría de las restantes, logrando aumentos superiores a los que éstas pensaban conceder, siempre a base, repetimos, de la pronta aprobación del proyecto de ley de nuevos aumentos en las tarifas ferroviarias.

El proyecto de ley se alascó, y mientras recaía una solución definitiva del problema en todos sus aspectos, una Real orden, de 29 de abril de 1920, prorrogaba, *sine die*, aquellos anticipos reintegrables que habían nacido por un mes.

Transcurren meses, transcurren años, los Gobiernos le temen al efecto público de un nuevo aumento de tarifas, buscan otras soluciones, nombran Comisiones, nace el Consejo Superior de Ferrocarriles, el Tesoro Público se va vaciando en el pago de los anticipos, y ante el déficit, el Gobierno que nos regentaba en 30 de enero de 1924 decide desistir del nuevo aumento de tarifas y suprimir el anticipo, reduciéndole por dozavas partes mensuales. Claro es que se olvidó del pequeño detalle de reducir también de Real orden los sueldos del personal ferroviario y de proveer a las Compañías de los medios para que pudieran reintegrar los anticipos recibidos, anticipos que solamente habían pasado por sus manos para ir a las del personal. Calcúlese la postura económica en que quedaban las Compañías, imposibilitadas prácticamente de rebajar los sueldos a sus empleados y privadas del aumento de tarifas prometido, teniendo además que abonar al Estado muchos millones de pesetas por los anticipos recibidos. Bien es verdad que esta devolución ha de ser total o parcial, según la suma de excedentes de productos netos obtenidos estos años (por cada Compañía) sobre los del año 1913 sea mayor o menor que el anticipo recibido; pero hay muchas Compañías que, por no hallarse en explotación o por haber tenido un mal ejercicio en 1913, sus productos fueron nulos o escasos y se ven obligadas a devolver íntegro el anticipo.

El nuevo Estatuto ferroviario ha venido a suavizar esta monstruosidad para las Compañías que han podido acogerse a él; pero, en cambio, la ha agravado terriblemente para aquellas otras que por diversas razones han tenido que quedar fuera, pues no solamente se les suprimen los anticipos para el personal y se les obliga a devolver los recibidos, sino que se les niega el aumento de tarifas proyectado en 1920 y se les suprime el aumento del 15 por 100 que disfrutaban desde fines de 1918.

A punto fijo no sabemos lo que dispondrá

el actual ministro de Fomento; pero esperamos no olvidará, tratándose de este anticipo, la forma en que ha nacido la criatura, a la que por mucho que envolvamos en pañales leguleyescos todos sabemos quiénes han sido sus papás, y triste sería que los vidrios rotos fueran pagados injusta y únicamente por las Compañías que han quedado fuera del régimen ferroviario.

JOSÉ VALENTÍ DE DORDA,
Ingeniero de Caminos

La soldadura eléctrica en la Marina

La Technique Moderne, en su número de 1 de abril, se refiere a los resultados obtenidos con el empleo de la soldadura eléctrica en la Marina, y cita casos de barcos construidos por ese procedimiento que habiendo sufrido graves accidentes, han salido de ellos en las mejores condiciones gracias a su construcción soldada.

Un barco construido en 1921 navegó hasta 1924, en cuyo año naufragó, quedando en las peores condiciones de salvamento. Fué puesto a flote y continuó prestando servicio sin necesidad de reparación alguna. La Comisión encargada de informar sobre el accidente afirma que en caso semejante un barco de construcción ordinaria se habría perdido definitivamente.

En el mismo año, un remolcador, construido también por soldadura, fué aprisionado entre otros dos de gran porte. Su costado se hundieron y la cubierta se salvó. En el caso de una construcción ordinaria, ese barco se habría anegado, y de salvarse habría necesitado una costosa refección. Con gatos hidráulicos se le dió otra vez su forma primitiva, sin necesidad de reemplazar una sola plancha.

Se han hecho experiencias con depósitos soldados sometiéndolos alternativamente durante 200 ensayos a un presión de 1.100 kilos por centímetro cuadrado y a un vacío de 52 centímetros, quedando luego cargados a razón de 3,20 kilos por C² sin que se notara el menor desperfecto.

Se establecen las conclusiones siguientes para juzgar el procedimiento y empleo de la soldadura eléctrica:

1.^a La economía de tiempo que se obtiene con ella en sustitución del roblonado es de un 50 por 100.

2.^a La economía en dinero puede estimarse en 22 por 100 para mano de obra y en 18 por 100 para el material.

3.^a Se puede reducir el peso de un casco en un 25 por 100.

4.^a Las juntas y uniones interiores son más eficaces y sólidas que las remachadas.

5.^a El casco resulta estanco para todos los líquidos.

6.^a Se obtiene una superficie lisa y regular.

7.^a Se suprimen los cálculos y disposiciones para el remachado.

8.^a Se pueden hacer más fácilmente modificaciones en curso de construcción.

9.^a El trabajo es mucho menos fatigoso para los obreros.

Contra estas ventajas hay los inconvenientes siguientes:

La falta de práctica en las disposiciones de montaje y armar. La escasez de obreros soldadores especialistas.

TOMÁS DE ALBERTI

Utilización industrial del calor terrestre

Tanto en la Prensa diaria como en alguna que otra revista, se ve apuntada con cierta frecuencia la idea de que en tiempo no lejano se pueda tal vez utilizar para usos industriales la energía que en forma de calor se halla almacenada en cantidades inmensas en las capas profundas de la tierra. Y sin examinar más de cerca las condiciones del problema, se llega a veces a suponerlo ya resuelto, afirmando sin rodeos que ésta ha de ser la fuente universal de energía del porvenir, cuando empiecen a escasear los combustibles sólidos y líquidos y la explotación de las reservas hidráulicas naturales toque a su término. Creemos conveniente, por lo mismo, dedicar un momento nuestra atención a tan interesante tema y examinar brevemente el valor actual de tales optimismos.

Y, ante todo, dos palabras sobre la naturaleza de este manantial de calor. La Tierra posee todavía en su interior, según opinión unánime de los geólogos de hoy día, una gran parte del calor que en su principio poseyó la masa entera; aunque sin poder precisar cuál sea su temperatura actual. Lord Kelvin le asigna un máximo de 4.000° C. Otros la suponen mucho mayor. Probablemente existen algunas causas temporales o permanentes de regeneración de este calor, como son: el trabajo producido por la contracción de la costra terrestre, las acciones radioactivas, los procesos químicos; pero, en concreto, nada se sabe respecto de la importancia de los efectos de cada una de estas causas. Lo que se sabe con certeza, y es lo que más interesa en el caso presente, es que la temperatura del subsuelo va aumentando con regularidad a medida que crece la profundidad, y por lo mismo ha de haber un transporte constante de calor del centro a la superficie. Este aumento de la temperatura con la profundidad no es igual en todas partes: depende, naturalmente, de la mayor o menor conductibilidad de las capas geológicas, y así es mucho menor en los terrenos que contienen minerales metálicos que en los criaderos de hulla, por ejemplo; pero por término medio viene a ser de 1° c por cada 31 m. Este número, al que se da el nombre de *grado o gradiente geotérmico*, sirve para calcular con alguna aproximación la temperatura que reinará a una profundidad determinada. En algunos puntos el gradiente tiene un valor mucho más bajo, y se cita algún caso en que la temperatura crece 1° c. por cada 11 m.; de suerte que a un kilómetro de profundidad el agua estará muy próxima al punto de ebullición. En tales localidades es donde el aprovechamiento de que se trata se haría en mejores condiciones, y de esta hipótesis partiremos en lo que vamos a decir.

Para la utilización del calor terrestre no se concibe otro medio, según manifiestan los defensores de tal posibilidad, que el de aplicarlo a la producción de vapor. El agua, contenida en grandes calderas, instaladas en galerías subterráneas de mucha profundidad y suficiente capacidad, entraría en ebullición, y el vapor formado sería conducido por medio de tuberías a la superficie y recibido en turbinas o máquinas de pistón provistas de condensador, en las que daría origen a una cierta cantidad de energía,

que para mayor comodidad convendría convertir en energía eléctrica. No hay duda que la idea es suficientemente clara, y seductora además en alto grado; pero antes de darla por buena, veamos de expresar en cifras los valores de los diversos elementos que la integran. Para ello habrá que conocer o calcular: 1.º, cantidad de vapor necesaria para la producción del caballo-hora; 2.º, calorías necesarias para la producción de este vapor; 3.º, superficie que debería tener la cavidad subterránea para ceder a la caldera este número de calorías.

Cuanto a lo primero, los datos que poseemos se hallan muy comprobados por la experiencia. Según que se trate de turbinas o de máquinas alternativas, con o sin condensador, y según su potencia, el caballo-hora consume una cantidad de vapor variable entre ciertos límites, pero que oscila alrededor de 6 kg.; y ésta es la cifra que podemos adoptar, con una aproximación más que suficiente para el caso. No obstante, hay que tener en cuenta que, si algunas de las causas de pérdida que intervienen en un generador ordinario de vapor (calor perdido por convección en la chimenea y por radiación en la caldera y el hogar) no tendrían razón de ser en la instalación geotérmica; en cambio las pérdidas por condensación del vapor, al ser conducido hasta la superficie por tuberías de longitud desmesurada (unos 2 kilómetros), tendrían, sin duda, una importancia mucho mayor que aquéllas, de suerte que el rendimiento quedaría, en último término, por debajo de aquella cifra.

En cuanto a lo segundo, un generador moderno de vapor, trabajando a 10 atmósferas, o sea a unos 180° c. de temperatura, necesita recibir unas 661 calorías para vaporizar un kilogramo de agua. Como el generador geotérmico, para trabajar en análogos condiciones, habría de instalarse a una profundidad donde reinase la temperatura de unos 200°, podremos suponer que para la alimentación de la caldera se dispondrá de alguna fuente termal de agua en ebullición, y en tal caso las 661 calorías podrían reducirse evidentemente a 561. En definitiva, pues, se necesitarán $561 \times 6 = 3.366$ calorías para la producción del caballo-hora.

El dato tercero ofrece mayores dificultades para una evaluación exacta: depende, no sólo de la temperatura, sino también del coeficiente de conductibilidad para el calor, de las rocas o terrenos en que se emplazase la instalación; cuanto mayor sea esta conductibilidad, menor podrá ser la superficie de calefacción. Tomando para este coeficiente el valor de 0,005, que corresponde a la piedra caliza, y es uno de los más altos que la naturaleza ofrece en los diferentes terrenos, la fórmula de Riecke permite calcular con suficiente aproximación que a 2.000 metros de profundidad (200° c.) la superficie que habría de tener la galería o excavación subterránea para irradiar el calor necesario sería de 20.770 metros cuadrados; a 3.000 metros podría reducirse a 9.350 metros cuadrados. Con qué dificultades habría que luchar para un trabajo de minería de esta naturaleza, no es fácil imaginarlo. A temperaturas tan elevadas sería imposible el trabajo humano, aun prescindiendo de otros contratiempos que pueden sobrevenir y sobrevienen infaliblemente en la apertura de los pozos profundos. Uno de los temibles sería, sin duda, la intrusión del agua, que en tal caso saldría recal-

tada a temperaturas tal vez de 200° y a presiones de 150 o 200 atmósferas. Cabría preguntar además si en condiciones tan excepcionales serían aplicables los procedimientos de que hoy dispone la minería. Y aun suponiendo todo posible desde el punto de vista técnico, la empresa sería desastrosa económicamente. Una publicación alemana saca una cuenta interesante relativa a los gastos de construcción que supondría una instalación de este género, de pocos caballos, en Neuffen; y calcula el tiempo que en ella se emplearía. No reproducimos las cifras exorbitantes a que ascienden casi todas las partidas; baste decir que el interés del capital empleado subiría de cinco a seis millones de marcos-oro, que es lo que cabría admitir en una empresa hidroeléctrica de 100.000 caballos, por lo menos.

Parece, pues, ocioso ocuparse en buscar una solución de este problema en la forma expuesta. Algunas comarcas de origen volcánico emiten naturalmente chorros de vapor capaces de ser utilizados directamente en motores de baja presión. Tal ocurre en Larderello, donde salen a la superficie de 3.000 a 14.000 kilogramos de vapor por hora, a la temperatura de 180-190° c. Pero éste y algún otro ejemplo, interesantes por su misma rareza, son de insignificante importancia ante el magno problema del abastecimiento mundial de energía para el porvenir. Quizá en alguna región el grado geotérmico sea menor todavía del que hemos supuesto, de suerte que en profundidades moderadas se encuentre temperatura suficiente para la producción del vapor a baja presión; pero los nuevos sondeos confirman más bien lo contrario. Y, desde luego, la explotación del *calor solar*, sin que por ahora deba ser motivo de grandes esperanzas, se podría estudiar en algunas comarcas con probabilidad de mejor éxito. Esta fuente de energía es también ilimitada, y en realidad, tanto la energía hidráulica como la de los combustibles proviene en último término del sol.

INFORMACION

Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España. En el sorteo verificado hoy ante el notario del ilustre Colegio y distrito de Madrid, D. Modesto Conde y Caballero de las obligaciones correspondientes al vencimiento de 10 de junio de 1926 han resultado amortizadas las siguientes:

Obligaciones Valenciana.) Norte 5 1/2 por 100.
3.000 obligaciones. Números 2.901 a 3.000, 12.101 a 200, 13.801 a 900, 14.401 a 500, 15.301 a 400, 44.201 a 300, 59.101 a 200, 85.101 a 200, 95.401 a 500, 98.701 a 800, 102.801 a 900, 124.901 a 125.000, 127.001 a 100, 136.501 a 600, 177.301 a 400, 182.401 a 500, 189.301 a 400, 191.801 a 900, 193.401 a 500, 194.501 a 600, 195.701 a 800, 216.801 a 900, 219.501 a 600, 222.701 a 800, 225.901 a 226.000, 255.401 a 500, 270.801 a 900, 272.001 a 100, 282.401 a 500 y 288.601 a 700.

Los portadores de estas obligaciones podrán efectuar el cobro de su importe desde el 10 de junio de 1926, a razón de 500 pesetas, en la forma y punto que a continuación se expresan, con deducción de los impuestos establecidos por el Gobierno sobre la prima de reembolso.

En Madrid: En el Banco de España y en las

Oficinas de Títulos que la Compañía tiene instaladas en la estación de Príncipe Pío y en el Palacio de la Bolsa, Lealtad, 1.

En Barcelona: En la Oficina de Títulos instalada en la estación del Norte.

En Valencia: En la Oficina de Títulos que la Compañía tiene instalada en su estación.

En Bilbao: En el Banco de Bilbao.

En Santander: En el Banco Mercantil y en el Banco de Santander.

En Valladolid, León, Zaragoza y San Sebastián: Por las Oficinas de Caja que la Compañía tiene en sus respectivas estaciones.

Y, por último, en las Sucursales, Agencias y corresponsales de los Bancos Español de Crédito, de Bilbao, de Vizcaya y Urquijo, en todos los lugares no expresados y por todas las sucursales del Banco de España.

Madrid, 12 de abril de 1926.—*El Secretario General de la Compañía*, VENTURA GONZÁLEZ.

—*Pago del cupón de 10 de junio de 1926.*—El Consejo de Administración de esta Compañía tiene la honra de poner en conocimiento de los señores portadores de las obligaciones Valencianas Norte 5 1/2 por 100 que desde el día 10 de junio próximo se pagará el cupón de dicho vencimiento, cuyo valor líquido es de ptas. 6,31.

Los pagos se efectuarán:

En Madrid: En el Banco de España y en las Oficinas de Títulos que la Compañía tiene instaladas en la estación de Príncipe Pío y en el Palacio de la Bolsa, Lealtad, 1.

En Barcelona: En la Oficina de Títulos instalada en la estación del Norte.

En Valencia: En la Oficina de Títulos que la Compañía tiene instalada en su estación.

En Bilbao: En el Banco de Bilbao.

En Santander: En el Banco Mercantil y en el Banco de Santander.

En Valladolid, León, Zaragoza y San Sebastián: Por las Oficinas de Caja que la Compañía tiene en sus respectivas estaciones.

Y, por último, en todas las Sucursales, Agencias y corresponsales de los Bancos Español de Crédito, de Bilbao, de Vizcaya y Urquijo, en todos los lugares no expresados y por todas las sucursales del Banco de España.

Madrid, 14 de abril de 1926.—*El Secretario General de la Compañía*, VENTURA GONZÁLEZ.

—El Consejo de Administración de esta Compañía ha acordado que el día 3 de mayo y siguientes, a las once de la mañana, se verifiquen los sorteos de las siguientes obligaciones que deben amortizarse, y cuyo reembolso corresponde al vencimiento de 1.º de julio de 1926.

1.º *Obligaciones de la línea del Norte:*

656 de la tercera serie.

661 de la cuarta serie.

1.339 de la quinta serie.

2.º *Obligaciones de la línea de Alsasua a Zaragoza y Barcelona.*

3.736 de las de Prioridad.

2.686 de las Especiales.

3.º *Obligaciones de la línea de Zaragoza a Barcelona correspondientes al primer semestre de este año.*

195 del 3 por 100 serie A.

206 del 3 por 100 serie B.

34 del 5 por 100.

2.047 del 6 por 100.

4.º *Obligaciones de la línea de Zaragoza a Pamplona correspondientes al primer semestre de este año.*

822 antiguas no canjeadas.

5.º *Obligaciones de la línea de Tudela a Bilbao.*

480 de la tercera serie.

Lo que se hace saber para conocimiento de los portadores de esta clase de obligaciones, por si desean concurrir a los sorteos, que serán públicos y tendrán lugar en los días señalados, en esta corte, paseo de Recoletos, núm. 17.

Madrid, 21 de abril de 1926.—*El Secretario General de la Compañía*, VENTURA GONZÁLEZ.

Instituto de Ingenieros Civiles de España.—*Concurso de premios 1925-1927.*—

El Instituto de Ingenieros Civiles de España abre concurso entre todos los ingenieros civiles inscritos en la Corporación antes de 30 de Junio de 1926 para otorgar un premio que será concedido al autor o autores del trabajo que sea presentado y obtenga la mejor calificación en las condiciones siguientes:

1.ª El tema será: *Los problemas de ingeniería de mayor urgencia para la economía española.*

El trabajo podrá ser desarrollado libremente, salvo la limitación de su extensión, que incluyendo además del texto la superficie correspondiente a figuras, cuadros, planos, dibujos y mapas a la escala que se prevea para la publicación, no rebasará la correspondiente a 800 folios escritos a máquina, a 25 renglones.

2.ª El premio consistirá en un diploma de honor, una medalla de oro y una retribución pecuniaria de 5.000 pesetas. Habrá además un accésit, consistente en un diploma, que se otorgará al trabajo inmediato en mérito, a juicio del Jurado calificador.

3.ª Los trabajos habrán de ser entregados completos en la Secretaría del Instituto, Marqués de Valdeiglesias, 1, antes del 1 de marzo de 1927. No llevarán firma ni indicación del nombre de los autores, pero si un lema perfectamente legible, que deberá también ponerse en el sobre de otro pliego cerrado, adjunto, dentro del cual constará el nombre del autor y las señas del lugar de su residencia.

La Secretaría del Instituto expedirá un recibo precisando la fecha de la entrega, lema y número de orden de presentación.

4.ª El premio o accésit no será en ningún caso dividido entre diversas obras; pero en cada una de ellas pueden colaborar varios autores bajo el mismo lema, y en este caso el Instituto expedirá diploma a cada uno, aunque la medalla sea única.

5.ª Las condiciones especiales para optar en el concurso son las siguientes:

a) La redacción deberá estar en castellano y la escritura a máquina.

b) Los trabajos no deben haber sido premiados en otros concursos o certámenes.

c) Figurarán precisamente en las Memorias resúmenes por capítulos, nota de la bibliografía o descriptiva consultada e índice alfabético de nombres propios de personas, Sociedades, Corporaciones o localidades citadas.

6.ª El Jurado estará presidido por el Presidente del Instituto, y constará además de los presidentes de las Asociaciones y de dos o más ingenieros del Instituto de alta competencia, a juicio de la Junta directora, invitada por ella al efecto.

El fallo será inapelable.

7.ª El Instituto se reserva declarar desierto el concurso si ninguno de los trabajos fuese calificado como acreedor a recompensa.

8.^a Las Memorias originales con premio o accésit son propiedad del Instituto, reservándose el asumir la impresión de la obra, que en este caso quedaría de su propiedad, donando al autor o primer firmante una cuarta parte de los ejemplares de la primera edición.

9.^a Los pliegos que contengan los nombres de autores no premiados serán quemados en la proclamación de recompensas. Las obras correspondientes podrán ser reclamadas a cambio del recibo expedido por la Secretaría durante tres meses después de la publicación del fallo. Esta tendrá efecto antes de 30 de junio de 1927.

Por acuerdo de la Junta directora, *El Presidente del Instituto*, JOSÉ ANTONIO DE ARTIGAS.

Subastas.—*Diputación Provincial de Ciudad Real.*—En virtud de lo dispuesto en el artículo 24 del Real decreto de 15 de julio de 1925, y a propuesta del señor ingeniero director de Vías y Obras provinciales, la Comisión permanente de esta Diputación ha acordado en sesión celebrada el 30 de marzo último anunciar a concurso público la adquisición de dos cilindros compresores con motor a explosión de 12 toneladas; tres cilindros compresores de tracción animal de cinco toneladas de peso cargados; cuatro carros-cubas para el riego y cinco cubas de 750 litros de capacidad para montarlas en carros.

El plazo para presentar proposiciones es el de veinte días laborables, a partir del siguiente hábil a la última fecha en que aparezca publicado este anuncio en el *Boletín Oficial* de la provincia y *Gaceta de Madrid*.

Las proposiciones se dirigirán al señor presidente de esta Corporación, extendidas en papel de la clase octava, con timbre provincial de 10 céntimos, siendo presentadas bajo sobre cerrado, a satisfacción del presentador, ante el señor secretario de la Corporación, en hora de las diez a las trece de los días que comprenden el plazo señalado.

La apertura de pliegos tendrá lugar en el Palacio de esta Diputación el día siguiente a la terminación del plazo de los veinte días y hora de las doce, bajo la presidencia del señor presidente de la misma, con asistencia del diputado Sr. Montero y de un señor notario, que dará fe del acto.

—*Junta de Obras del puerto de Santander.*—Autorizada esta Junta por Real orden de 29 de julio último para adquirir el carbón necesario para el tren de dragado, ha resuelto anunciar la subasta de 676 toneladas, por su importe de 43.935,66 pesetas, para el día 10 de mayo, a las doce.

El plazo de admisión de proposiciones, que podrán presentarse en la Secretaría de esta Junta y en los Gobiernos civiles de todas las provincias, termina a las dos de la tarde del día 3 de mayo próximo. La subasta se celebrará en Santander ante el presidente de la Junta o vocal en quien delegue, en el domicilio de ésta, Muelle, 34, primero, en los términos de la Instrucción de 11 de septiembre de 1886, Real orden de 30 de octubre de 1907 y ley de Hacienda de 1 de julio de 1911.

En las Oficinas de la Junta de las Obras del puerto se hallarán de manifiesto, para conocimiento del público, el presupuesto y condiciones correspondientes.

La fianza es el 5 por 100 del presupuesto.

—*Junta de Obras del puerto de Gijón-Musel.*

Autorizada esta Junta de Obras del puerto de Gijón-Musel, según Real decreto de 22 de enero de 1926, para adquirir por concurso tres grúas eléctricas de tres toneladas, con arreglo al proyecto aprobado por Real orden de 20 de junio de 1925, se anuncia que dicho concurso tendrá lugar a los treinta días, contados desde la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid* (10 de abril), o en el siguiente, si el del vencimiento fuese festivo, a las once horas, en el salón de actos de la Corporación, y con arreglo al Real decreto de 5 de octubre de 1883.

Para poder tomar parte en el concurso se hará por cada licitador un depósito, en cualquiera de las sucursales de la Caja de Depósitos o en la general de Madrid, por la cantidad de 13.338 pesetas.

El depósito se retendrá al adjudicatario hasta que se otorgue la escritura de concurso, verificado lo cual, le será devuelta.

—Autorizada la Junta de Obras del puerto de Gijón-Musel, según Real decreto de 22 de enero de 1926, para adquirir por concurso una grúa eléctrica de 45 toneladas, con arreglo al proyecto aprobado por Real orden de 20 de junio de 1925, se anuncia que dicho concurso tendrá lugar a los treinta días, contados desde la fecha de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid* (9 de abril), o en el siguiente si el del vencimiento fuese festivo, a las once horas, en el salón de actos de la Corporación, y con arreglo al Real decreto de 5 de octubre del año 1883.

Para tomar parte en el concurso se hará por cada licitador un depósito en cualquiera de las sucursales de la Caja de Depósitos o en la general de Madrid, por cantidad de 20.475 pesetas.

El depósito se retendrá al adjudicatario hasta que se otorgue la escritura de concurso, verificado lo cual le será devuelta.

—*Riegos del Alto Aragón.*—*Bases del concurso para el suministro de 2.000 toneladas de cemento Portland artificial de producción nacional puesto sobre vagón en la estación de Tardienta.*—Autorizada la Junta Social de los Riegos del Alto Aragón por Real orden de 27 del corriente mes, ha acordado convocar a este concurso con arreglo a las siguientes bases:

Hasta el día 8 de mayo próximo estará expuesto el pliego de condiciones facultativas particulares y económicas en el Negociado de Trabajos Hidráulicos del Ministerio de Fomento y en el domicilio de la Junta Social de los Riegos del Alto Aragón, Huesca, calle de Zaragoza, núm. 2, de las diez a las trece horas, los días laborables.

Las proposiciones se presentarán en los mismos días y horas y en el domicilio de la expresada Junta, hasta las trece horas del mencionado día 8 de mayo, debiendo entregarse un resguardo de depósito provisional de 9.000 pesetas en la Caja general de Depósitos o sus sucursales, en metálico o efectos públicos, al tipo asignado por las disposiciones vigentes, en concepto de garantía para tomar parte en el concurso.

La Superioridad elegirá la proposición que estime más conveniente, aunque no sea la más económica, pudiendo también rechazarlas todas.

—*Aguas. — Trabajos hidráulicos. — Subasta*

de las obras de desagüe del fondo del Almarjal (Defensa de Cartagena, Murcia).—Hasta las trece horas del día 3 de mayo próximo se admitirán en el Negociado de Trabajos Hidráulicos del Ministerio de Fomento y en todas las Jefaturas de Obras Públicas de la Península, durante las horas de oficina, proposiciones para esta subasta.

El presupuesto de contrata asciende a pesetas 687.107,36.

La fianza provisional, a 34.400 pesetas.

La subasta se verificará en la Dirección General de Obras Públicas el día 8 de mayo próximo, a las doce horas.

El proyecto, pliego de condiciones, modelo de proposición y disposiciones sobre su forma y presentación, así como las relativas a la celebración de la subasta, estarán de manifiesto durante el mismo plazo en el Ministerio de Fomento y en el Gobierno Civil de la provincia de Murcia.

Concesión de auxilio del Estado.— Por Real orden se ha dispuesto que se conceda a la Sociedad anónima «Industrial Cítrica Murciana», domiciliada en Alcantarilla (Murcia), una ampliación de préstamo de 125.000 pesetas sobre las 200.000 pesetas ya concedidas, en las condiciones consignadas en el proyecto de escritura remitido por el Banco de Crédito Industrial, teniendo en cuenta las modificaciones en el mismo introducidas, según acuerdo del citado Establecimiento fecha 22 del próximo pasado marzo, y que la protección se entienda concretamente otorgada para la realización del plan definitivo de obras e instalación industrial de la fábrica, con estricta sujeción al plan de inversión aprobado por el Banco de Crédito Industrial.

Peticiones de auxilio al Estado.— Peticionario: D. Rodrigo de Rodrigo y Jiménez, director gerente de la S. A. «Oxígeno Industrial», domiciliada en Madrid.

Industria: Fabricación de oxígeno.

Auxilios solicitados: Exención de derechos arancelarios para importar 1.000 botellones de acero para envasar oxígeno, procedentes de la Société Metallurgique de Montbard Aulnoye (París), y un aparato liquefactor y aparato de aire líquido para una producción de 30 metros cúbicos a la hora, con una pureza de 98 y 99 por 100, procedente de la Casa Messer et Cía., de Frankfurt a/Main.

La importación del material indicado habrá de verificarse por la Aduana de Irún.

—Peticionario: D. Fernando Merino Villarino, presidente de la Sociedad Leonesa de Productos Químicos», domiciliada en León.

Industria: Fabricación de perborato sódico.

Auxilios solicitados: Exención de derechos arancelarios de importación durante cinco años para 200 toneladas de bióxido de bario 84/85 por 100.

Exención de derechos arancelarios para importar anualmente durante cinco años 20 toneladas de fosfato sódico comercial.

Exención de derechos arancelarios para importar diversa maquinaria y accesorios.

—Peticionario: Construcciones Aeronáuticas, S. A., domiciliada en Madrid, calle de Arlabán, 7.

Clase de industria: Construcción y reparación de material relacionado con la aviación y automovilismo.

Auxilio solicitado: Préstamo de 920.000 pesetas.

Concurso de proyectos.— En virtud de lo dispuesto por Real orden de 1 del actual, esta Dirección General ha señalado el día 7 de septiembre próximo, a las once, para la celebración de un concurso de proyectos para la ejecución de las obras de un puente sobre el río Tajo, que en sustitución del actual de Alcántara ha de formar parte de los dos primeros kilómetros de la carretera de segundo orden de Toledo a Ciudad Real, ajustándose a las bases aprobadas para este concurso.

El concurso se celebrará en Madrid en la Dirección General de Obras Públicas y Negociado de Construcción de Carreteras, admitiéndose en éste los proyectos desde el día de la fecha hasta las trece horas del día 2 del citado mes de septiembre, debiendo reintegrarse los documentos que constituyan los proyectos con el timbre que marca la ley.

Los concursantes podrán presentar más de un proyecto si así les conviniese.

En el acto del concurso no se adoptará resolución alguna, sino que se redactará el acta notarial en que consten los proyectos presentados, nombres de los firmantes e importe de sus presupuestos, y posteriormente se continuará la tramitación con arreglo a la base vigésima de este concurso.

Concurso entre ayudantes de Obras públicas.—Debiéndose cubrir en la Junta de Obras del puerto de Alicante una plaza de ayudante de Obras Públicas, dotada con los emolumentos que corresponden a la categoría de ingreso en dicho Cuerpo, o sea con sueldo de 5.000 pesetas y gratificación de 3.000 pesetas anuales, se hace público para conocimiento de los interesados.

La plaza se cubrirá mediante concurso entre ayudante de Obras Públicas o personal del mismo Cuerpo que se halle en expectación de ingreso en él, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 32 del Real decreto de 11 de octubre de 1923.

El nombramiento se efectuará por la Comisión permanente de la Junta de Obras del puerto, mediante propuesta del señor ingeniero director, y se dará preferencia a quienes presten o hayan prestado servicios en obras marítimas.

Las instancias se presentarán dirigidas al señor presidente de la Junta de Obras del puerto antes de las doce horas del día 10 de mayo próximo, acompañadas de los documentos siguientes:

- 1.º Fotografía del interesado, de anterioridad no mayor de un año, en tamaño mínimo de 9 por 12 centímetros, de cuerpo entero.
- 2.º Fe de bautismo.
- 3.º Historial sucinto cronológico de servicios desde la salida de la Escuela.
- 4.º Título o certificado de estudios.
- 5.º Documentos acreditativos de cuantos méritos se estime pertinente alegar, advirtiéndose que se darán por no alegados aquellos que no resulten probados de los expedientes correspondientes.

El ensanche de Bilbao.— El Ayuntamiento de Bilbao acordó en sesión pública extraordinaria celebrada el día 24 de marzo último abrir una encuesta pública para la admisión de anteproyectos o ideas relacionados con la

extensión de Bilbao, entre el límite del Casco y Ensanche actuales y la nueva línea jurisdiccional, formada como consecuencia de la aneación de los Municipios de Begonia y Deusto y parte del de Erandio.

Las bases a las cuales han de sujetarse los que a dicha información concurren se hallan expuestas a disposición de quienes deseen examinarlas en el Negociado de Ensanche de la Corporación municipal, todos los días laborables, durante las horas de oficina, desde el 13 de abril hasta las dos de la tarde del día 30 de septiembre próximo, dentro de cuyo período de tiempo se admitirán en el expresado Negociado cuantos anteproyectos o soluciones se aporten.

Los anteproyectos o ideas que se presenten serán estudiados por un Jurado que nombrará el Ayuntamiento. Este Jurado emitirá su dictamen en el plazo de un mes, concediendo los premios que estime justos en cuantía de que el primer premio no exceda de 20.000 pesetas y el último no sea menor de 3.000 pesetas dentro del límite consignado de 60.000 pesetas.

La Red eléctrica nacional.—En el Ministerio de Trabajo, Comercio e Industria queda abierto un concurso de proyectos de red nacional y de transporte de energía eléctrica y de redes parciales o simples líneas, que conjuntamente puedan sustituir una red nacional, destinada a enlazar, con la intervención y protección del Estado, la puntos de producción hidráulica o térmica entre sí y con la zona o zonas de consumo que juzguen conveniente proponer los autores.

En lo posible ha de procurarse que estas redes puedan servir fácilmente a las líneas ferroviarias actuales y a las que lógicamente deban construirse en plazo no remoto y puedan asimismo recibir y suministrar energía a todas las líneas de transporte actuales y que estén en período de realización que encuentren en sus trayectos y cuya potencia sea superior a 500 kilovatios. De modo especial y preferentemente procurarán el enlace entre los centros de coordinación y acoplamiento de los elementos productores de energía de las cuencas hidrográficas en que por efecto de la sindicación obligada hayan concentrado sus distribuciones.

La Comisión permanente española de Electricidad propondrá al Gobierno en el plazo máximo de tres meses, a contar de esta fecha, las normas técnicas y de unificación de las características de la corriente a que deban sujetarse las grandes líneas y redes.

Los proyectos deberán recibirse en el Ministerio de Trabajo, Comercio e Industria, o en el plazo de seis meses, a contar del 14 de abril de 1926.

La Exposición de Industrias Eléctricas.

Por Real decreto ha sido nombrado Comisario regio de la Exposición Internacional de Industrias Eléctricas y sus aplicaciones y Exposición General Española que ha de celebrarse en Barcelona, D. Luis Jesús Fernández de Córdoba y Salabert, Duque de Medinaceli, y vocales efectivos de la mencionada Junta directiva los señores Marqués de Foronda, D. Alfonso Sala Argemí, D. José María Milá y Camps, D. Luis Plandiura, D. Ignacio Coll, Conde de Figols, Marqués de Marianao, D. Francisco Torras, don José Ayxelá, Marqués de Alós, D. Santiago Trias, D. Francisco de P. Guardia y Vidal, don

Joaquín María Tintorer, D. Mariano Martí Ventosa, D. Firmo de Casanova y D. Andrés Garriga Bachs.

Terminado este plazo, la Comisión permanente española de Electricidad y la Comisión permanente de Industria estudiarán separadamente, primero, y reunidas después, los proyectos presentados, redactando un informe en el que se indique cuál o cuáles deben, a su juicio, ser aceptados, si a ello hubiere lugar, indicando, si lo estimasen conveniente, las modificaciones de toda índole que debieran introducirse en el proyecto o proyectos presentados.

Tanto separada como conjuntamente, las Comisiones encargadas del estudio de los proyectos podrán pedir a sus autores cuantas ampliaciones y aclaraciones juzguen convenientes. Los miembros de estas Comisiones que no estuvieran conformes con el criterio de la mayoría de los que las forman expresarán el suyo en votos particulares, que elevarán al Gobierno a la vez que el informe y en un plazo máximo de seis meses, a partir de la fecha en que termine el período de concurso.

El Gobierno hará la adjudicación de las obras de construcción de las redes, en vista del informe y votos particulares de las Comisiones, debiendo publicar éstos y aquél en la *Gaceta de Madrid* en que se publique la adjudicación.

Los propietarios del proyecto o proyectos aceptados gozarán de las ventajas que en casos semejantes otorga la ley de Obras Públicas, concediéndoseles, por tanto, el derecho de tanteo o el reintegro del valor de los estudios, en el caso de no ser este derecho de tanteo utilizado.

Aguas.—Se ha autorizado a D. Francisco Durbán Crespo para aprovechar 4.000 litros de agua por segundo derivados del río Guadalete.

—Se ha autorizado a D. Juan de Antón, a nombre y representación de doña María Teresa Gallego, para aprovechar 180 litros de agua por segundo derivados del arroyo Polendos.

—Se ha concedido a D. Mariano Polo de Iñigo Angulo autorización para la reforma de un antiguo salto de agua en el río Cadagua, en término de Villasuso de Mena (Burgos).

—Se ha autorizado a D. Emilio Codecido Díaz, por sí y en representación de su esposa, doña Emilia Grondona Bandrés, para reformar y ampliar un aprovechamiento de 6.000 litros de agua por segundo derivados del río Tajo.

—Se ha adjudicado a la «Maquinaria Metalúrgica Aragonesa, S. A.» el concurso de proyecto, suministro y montaje de las siete compuertas de limpia y desagüe del antecanal en el pantano de la Sotonera y sus accesorios.

—Se ha autorizado al Ayuntamiento de Martorell para construir un puente sobre el Torrente Rosanes.

—Ha sido autorizado el aprovechamiento de aguas del arroyo «Las Torrientes», en término municipal de Valdebezana (Burgos).

—Se ha autorizado a D. Segundo González Victoria para cubrir un trozo de río de La Pola, en término de La Pola de Allande, Concejo de Allande, con destino a la construcción de un edificio.

Puertos.—Se ha autorizado a la Sociedad anónima «Marca El León Deusch y Compañía», para instalar una tubería entre su refinería, «La Británica», y el muelle de Levante del puerto de Alicante.

—Por Real decreto se ha autorizado al Ministro de Fomento para contratar por concurso la adquisición de dos barcazas de 60 a 80 toneladas cada una destinadas al transporte de vertido de escollera, de una grúa flotante autopropulsora, de 80 toneladas, y un remolcador capaz de arrastrar 500 toneladas, con destino al puerto de Melilla.

—Se ha accedido a lo solicitado por la Compañía de Alcoholes para instalar una vía apartadero en el tranvía de Bilbao a Las Arenas para su fábrica de alcoholes industriales de Lamiaco.

—Se ha autorizado a la Sociedad «Industrias Babel y Nervión» para establecer una tubería doble desde la destilería de petróleo de los señores Fourcade y Provot hasta el muelle de Poniente.

—Se ha autorizado al Sindicato Minero del puerto de Avilés para el abastecimiento de agua a los buques y demás servicios de la dársena de la de San Juan de Nieva.

Ferrocarriles, tranvías.—Se ha otorgado a la Sociedad anónima «Tranvías Eléctricos de Granada» la concesión de un ferrocarril aéreo secundario desde la estación de Dúrcal del ferrocarril de Alhendín a Dúrcal a Motril.

—Se ha aprobado el acta de subasta y adjudicado definitivamente a D. Antonio Barbany la ejecución de las obras de los muelles de la estación de Canfrac de la línea de Zuera a Olorón.

—Por Real decreto-ley ha sido aprobada la concesión hecha a la Sociedad anónima «Ferrocarriles de Sarriá a Barcelona» de un ferrocarril secundario, sin garantía de interés por el Estado, desde San Vicente de Sarriá a San Felú de Llobregat.

—Por Real decreto se ha concedido a la Sociedad anónima «Tranvías Eléctricos de Granada» un ferrocarril secundario, sin garantía de interés por el Estado, funicular aéreo, desde la estación de Dúrcal del ferrocarril de Alhendín a Dúrcal, puerto, con ramal a Orgiva, en la provincia de Granada.

MOVIMIENTO DE PERSONAL

OBRAS PUBLICAS

INGENIEROS. — *Nombramientos.*—Han sido nombrados:

Ingeniero primero, D. Federico Díaz Hidalgo; ingenieros segundos, D. Roberto Dollang Tolosana, D. Francisco Wais San Martín y D. Joaquín García Tuñón y Got.

Ingenieros terceros, D. Fernando Ledesma Valmorisco, D. Rafael Delgado Benítez, don Lino Alvarez Valdés y D. José Luque Argenti; ingenieros en prácticas, D. Angel García Bedoya, D. Antonio Aceña González, D. José María Aguirre González y D. Francisco Moneva Sebastián.

Don Manuel María Arrillaga y López, se le nombra vocal del Consejo Superior Ferroviario en la Delegación de las Compañías de Ferrocarriles.

Reingresa el ingeniero primero D. Ramón Hernández Mateos.

Destinos.—Ha sido destinado D. Pedro Antonio Ibarra Grañeu, como ingeniero en prácti-

cas, a la División Hidráulica del Miño. Pasan en comisión D. José Gil Martínez, de la Jefatura de Obras Públicas de Albacete a la de Murcia, y D. Alfonso Jaraiz Pérez Farina, de la Jefatura de Obras Públicas de Orense a la de Estudios y Construcciones de Ferrocarriles del Noroeste de España.

Supernumerarios.—Han sido declarados en esta situación D. Salustiano Felipe Pérez, ingeniero primero, y D. José Casamor y Calm, ingeniero jefe de segunda clase, que desempeñaba la Jefatura de Obras Públicas de Gerona.

Traslados.—Ha sido trasladado D. Federico Moreno Pineda, ingeniero jefe de Lérida, a la Jefatura de Obras Públicas de Gerona.

Han sido declarados baja como ingenieros en prácticas D. Patricio Morales Lahuerta y don Francisco Giménez Ontiveros.

AYUDANTES.—D. José Herrera López, ayudante en prácticas, se le nombra ayudante primero y se le destina a la División Hidráulica del Duero.

Destinos.—Han sido destinados en prácticas D. Angel Ramón de la Morena, a la Jefatura de Obras Públicas de Santander; D. Mariano González, a la Jefatura de Obras Públicas de Tarragona, y D. Pedro Vallespín Cobián, a la tercera División de Ferrocarriles.

Supernumerario.—Pasa a esta situación Don José Rodríguez Vecino.

Don Federico Requera Bonastre, se le admite la renuncia de su destino en prácticas.

SOBRESTANTES.—*Nombramientos.*— Han sido nombrados: D. Víctor Cancela Prego, mayor de primera; D. José Salgado Cantó y D. Sabino Pereira López, mayores de segunda; D. Francisco Hernández y González, mayor de tercera, y D. Conrado Barrio del Cacho, sobrestante primero.

Traslado: D. Rafael D'Ocon Conejos, se le traslada de la Jefatura de Obras Públicas de Lérida a la de Albacete.

Supernumerario.—Pasa a esta situación don Pedro Vallespín Cobián.

MONTES

INGENIEROS.—Se destina al ingeniero D. José Regal Ibáñez al Distrito Forestal de Zamora.

Se anuncia a concurso la provisión de una plaza de ingeniero subalterno en la quinta División Hidrológica Forestal de Sevilla.

MINAS

INGENIEROS.—*Destinos.*—Han sido destinados: Don Antonio Cordero, ingeniero tercero, como sobrante de plantilla, al Distrito Minero de Salamanca; D. Ramón Arancibia, ingeniero tercero, a la Escuela de Capataces de Bilbao; don José Echanove, ingeniero segundo, al Distrito Minero de Palencia, y D. Tomás González Canales, al Distrito Minero de León.

Traslados.—Ha sido trasladado D. Santiago Oller, ingeniero tercero, del Distrito Minero de León al de Badajoz.

AGRONOMOS

INGENIEROS.—Disponiendo que el ingeniero tercero D. Vicente Rivadeneira, que sirve en el Catastro, pase a la Jefatura de Sección Agronómica de Orense.