

Núñez y Vialta



# Boletín

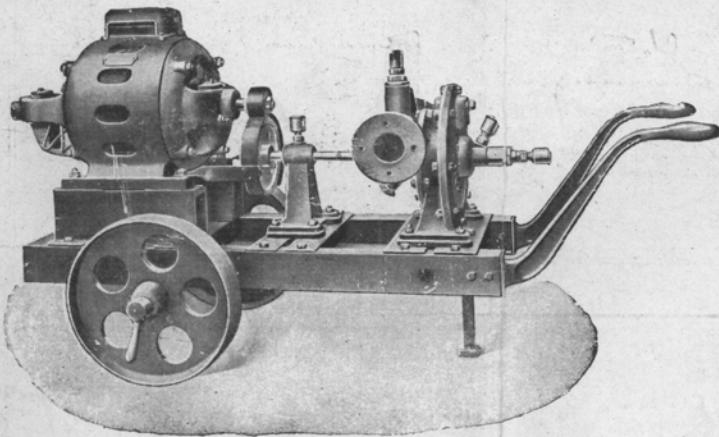
de la

## Asociación General Española de Ingenieros Libres

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN:  
AVENIDA DE PI Y MARGALL, 9 - C. Núm. 24. - MADRID

### Electro-bombas "MOUVEX"

Grupos electro-móviles para trasiego



A. PETIT

Ingeniero hidráulico

- PARÍS -

Detalles y presupuestos para Norte-Centro-Sur de España:

**ANGEL MUÑIZ ALVAREZ**, Ingeniero consultor

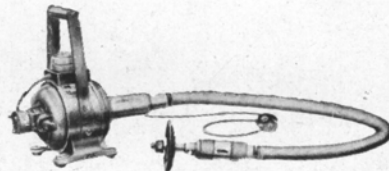
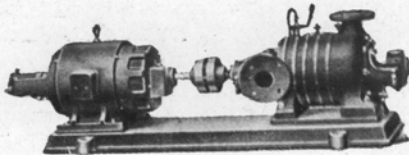
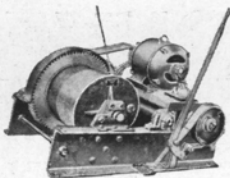
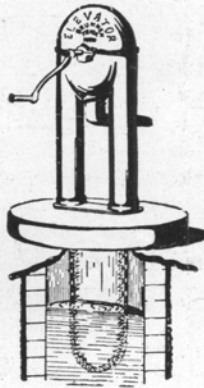
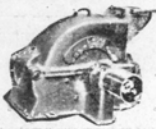
**GIJÓN (Asturias)**

# GERMAN ALMERICH, Ingeniero

Teléf. 74572 MADRID - ATOCHA, 122 Apartado 7037

**Maquinaria para obras públicas y hormigón armado.**  
**Motores eléctricos, a gasolina y a aceites pesados.**  
**Bombas de todas clases :: Carretillas y aparatos**  
**de transporte de todas clases :: Correas**

Gran stok de maquinaria usada :: Alquiler de bombas y equipos de agotamiento.



## ENRIQUE BLANCO

Ingeniero (Ageil)

P. Guimbarda, 17.-MALAGA

**C**ontratista de Obras.  
Montajes Industriales.  
Construcciones y Reparaciones.  
Calderería y Cerrajería.  
Elevación de agua.  
Movimientos de tierra.

## De gran interés para Ingenieros y Técnicos

**ANGOSA** - Trust Internacional Industrial

**Lanza al mercado productos de calidad insuperable**

**DUROPHER.** Masa para la cementación del hierro y el acero. Utilísimo adelanto en la metalurgia. Calentando el hierro forjado en cajas cerradas, se obtiene la aceleración. Por carburación superficial, se obtiene el hierro o acero cementado. En el interior conservará su elasticidad primitiva. La cementación por medio del **Duropher** abarata todas aquellas piezas de maquinaria sujetas a rozamientos y las herramientas cortantes. **Garantizado.**

Precio del bote de un kilo, **10 ptas.**

**FUNDARTIFK.** Fundición artificial (líquida). Todas las piezas defectuosas a causa de la colada del metal, mal estado de la fundición o por defectos del molde, que tendrían que ser fundidas nuevamente, con su correspondiente aumento de gasto y pérdida de tiempo, pueden ser reparadas con la fundición artificial **Fundartifk.** En las partes formadas por la **Fundartifk** pueden ejercerse todas las operaciones mecánicas, como torneado, taladrado, escariado, etcétera, etc., sin resaltar el más mínimo defecto, teniendo igual estructura que el mismo metal. **Garantizado.**

Precio del bote de un kilo, **3,50 ptas.**

**METALICKESMALT.** Polvo esmalte para el metal. El mejor aislador para toda clase de construcciones eléctricas, máquinas, motores, etc., etc. El mejor esmalte por su tenacidad y resistencia. Cubierto con este polvo el objeto que se desee esmaltar o aislar, se funde al soplete, quedando igual que un baño de barniz. **Garantizado.**

Precio del paquete de un kilo, **12 ptas.**

**CELULACK.** Barniz impermeabilizador de acetato de celulosa. El mejor impermeabilizador de toda clase de telas, especialmente aplicable a las alas de aeroplanos, velas de barcos, lonas para ferrocarriles, etc., etc., dando una rigidez tersa, sirviendo a la vez de excelente aislante de la electricidad. **Garantizado.**

Bidón de un litro, **6 ptas.**

**VULCAN.** Cemento para cubiertas y cámaras de automóviles. Este cemento sustituye con ventaja el vulcanizado y recauchutado, motivado por cortes o reventones en las cámaras o cubiertas de automóviles, motos y bicicletas, no por desgaste. Operación rápida. Gasto insignificante. **Garantizado.**

Precio de una barrita ..... **2,50 ptas.**

Caja con doce barras ..... **25,00 ptas.**

**Mecánica, Electricidad, Química y Construcción**

**Domicilios: LISBOA, OPORTO, BARCELONA, SEVILLA, VIGO**

**Calle Florida, 14, dup. - MADRID - Teléfono 32.430**

# CRONICA DE LA ASOCIACION

---

## *Comité de Orientación de Jurisprudencia y Legislación*

Rogamos a los que tengan preparado algún trabajo para este Comité, o lo piensen hacer, procuren remitirlo antes del día 20 de Mayo, en cuya fecha se dará por terminada la invitación hecha a tal fin.

*El Secretario del Comité,*  
SIXTO MANZANO

Durante los días 12 al 16 del corriente, ha tenido lugar la celebración de la Asamblea Nacional de Labradores, Arrendatarios, Colonos, Aparceros, Medianeros, Ganaderos y pequeños propietarios de España.

Para estar representados en tan importante entidad, el Comité Ejecutivo de esta Asociación autorizó al compañero D. Sixto Manzano para asistir a dichos actos y que actuase en nombre de la Asociación, con arreglo a las circunstancias.

El día 15, nuestro representante hizo y entregó a la Mesa de Discusión un escrito que, copiado a la letra, dice lo siguiente:

«Sr. Presidente de la Mesa de Discusión.

El Asambleísta que suscribe, representante de la Asociación General Española de Ingenieros Libres, expone:

Que sigue con gran interés y emoción el curso de los debates, sin creer oportuna su intervención directamente, considerando que al representar a un núcleo de Ingenieros, Peritos y Técnicos de la Agricultura, éstos sólo como elementos consultivos pudieran ser de utilidad.

Por este motivo y en nombre de la entidad por mí representada, ofrezco nuestro concurso, como tales técnicos, poniendo a la disposición de esta Presidencia a los Ingenieros residentes en esta Villa, que pueden colaborar con el Comité Nacional, y a

los residentes en provincias para el asesoramiento de las Asociaciones, Agrupaciones, Sindicatos, etc., etc., ya sean locales, comarcales o provinciales, donde cada uno tiene sus actividades y por lo tanto conocimiento pleno de las necesidades de la localidad, comarca o provincia.

No pretendo hacer resaltar la importancia del técnico en el desarrollo de la industria Agropecuaria y las distintas modalidades para la consecución del mejoramiento de la vida moral y material de los trabajadores de la tierra.

Queda autorizada la Presidencia para dar cuenta a la Asamblea, de este escrito, si lo creyera oportuno, y caso contrario ruego sea tomada en cuenta nuestra oferta, en atención a la buena voluntad e interés por el mejoramiento de la vida rural.

Madrid, 15 de Abril de 1932.

*Sixto Manzano*»

Este escrito fué leído detenidamente por el Sr. Presidente y escuchado con atención por los Sres. Asambleístas; a la terminación de la lectura, el Sr. Presidente manifestó que creía que nuestra oferta podría serles de gran utilidad y que la Asamblea diría si lo tomaba en consideración. Por unanimidad fué tomada en consideración.

También por unanimidad, esta Asamblea nombró Delegado para la Provincia de Sevilla, y por lo tanto

*(Continúa en la pág. 19).*

---

Las responsabilidades de los artículos contenidos en este Boletín corresponden a sus autores.

ABRIL 1932

# BOLETIN

DE LA

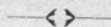
Asociación General Española de  
INGENIEROS LIBRES

Redacción y Administración: AVENIDA DE PI Y MARGALL, 9 - C. Núm. 24 - Madrid



Grúa flotante con brazo basculante de 150 tds. de potencia, provista de accionamiento Diesel-eléctrico. Construída para el puerto de Marsella, por la casa Demag.

## SUMARIO



Crónica de la Asociación.

Ante las proyectadas reformas de la enseñanza.

Aerotécnica: La Ingeniería Aeronáutica.

Pozos Artesianos.

Dos palabras sobre accidentes por las corrientes de altas y bajas tensiones.

Sección Agrícola: La manzana como fruto de consumo nacional.

Algo sobre patología vegetal.

Salto del Encinarejo sobre el río Jándula.



# Ante las proyectadas reformas de la enseñanza

por

A. M. ALEXANDRE

España, es el país que más se preocupa del estado oficial de las cosas. Lo que no es oficial, es generalmente repudiado por ese sector tradicional de opinión fosilizada, que se titula a sí misma sensata, como algo indocumentado y sospechable.

El título oficial en las profesiones está vinculado, para el vulgo, a la garantía de responsabilidad de su poseedor. No es aquí en estas columnas, destinadas a lectores selectos, donde he de hacer un estudio filosófico del concepto de la responsabilidad, para demostrar lo erróneo de tal creencia.

Dos consideraciones se nos presentan en seguida al comentar este hecho:

a) La responsabilidad jurídica del facultativo—médico, abogado, ingeniero—, que delinque por omisión, equivocación o malicia, y causa daño, no deja de ser exigible y sustanciable por la circunstancia de que el culpable haya estudiado en un centro oficial y recibido un diploma, ni es mayor para éste que para el titular libre o el experto sin título (\*), de lo que se sigue, que lo que se atribuye al título es un valor de suficiencia para su poseedor, que le pone a cubierto de toda sospecha de error posible, y esto es lo que la gente llama responsabilidad (?), cuando precisamente sobreentiende, aunque mal, que un facultativo oficial no puede incurrir en responsabilidad, es decir, en error encausable.

Hay algo peor que esta creencia errónea y es la triste realidad, mil veces demostrada, de que la responsabilidad de un facultativo con título oficial, es un puro mito, que no llega jamás a sustanciarse, pues aún en casos evidentes de delincuencia, siempre hay una fórmula para dejar a salvo los *prestigios del cuerpo*, como si el prestigio se nutriese de sustraerse sistemáticamente a las leyes.

---

(\*) El delito de ejercicio «ilegal» de una profesión, es, en todo caso, objeto de una responsabilidad, desgloriosa de la que consideramos.

b) Derivando la responsabilidad exigible a todo facultativo, del principio moral, básico, de que todo el que causa daño debe ser castigado en la medida de éste y no de su jerarquía, resulta en pura doctrina legal, que el facultativo, oficial, o no, debe responder criminal y civilmente de los daños que pueda causar, por el daño en sí mismo y la intención relativa que en su caso hubiere habido en él, y no por la clasificación o refrendo oficial de su competencia.

Otra cosa, sería equiparar el título oficial a la categoría de infalible e impuneable.

De estas dos consideraciones se sigue una conclusión, según la interpretación vulgar, cuya injusticia veremos más adelante.

El título oficial, es la afirmación *a priori*, de la suficiencia de un facultativo, y el salvoconducto avalado por el Estado, para actuar en todo su territorio.

Examinemos este enunciado:

El título oficial concedido previo examen, que hemos de admitir sin corruptela, para simplificar, o de lo contrario nos apartaríamos de nuestro objeto, ¿qué prueba representa de la capacidad y suficiencia de su poseedor? ¿No puede afirmarse, que, en la mayoría de los casos es un *prejuicio* que se nos impone con fuerza legal? Oigamos al profesor Carlos ANDREAE, que ha estudiado profundamente las cuestiones de orientación profesional.

«Precisamente, esta es la causa—los exámenes—de que para algunos talentos se creen barreras infranqueables, y de que, frecuentemente, veamos en elevados cargos oficiales a personas que llegaron a ellos simplemente por ir provistas del marchamo del examen».

Y añade el profesor alemán W. J. RUTTMANN, autor de obras fundamentales sobre esta materia:

«Debe tenerse en cuenta, que personas dotadas de gran inteligencia, pero de escaso vigor corporal, pueden fracasar en los exámenes a consecuencia de su poca resistencia física para sufrir el acto».

Por nuestra parte, no hemos de hacer hincapie, por ser del dominio público, en cómo se «estudia» durante los cursos, entre idilios y billares, y—usando la terminología estudiantil—cómo se «empolla» a última hora, y cómo los audaces, a pesar de estar «peces», pueden hacer un brillante papel y salir airoso, encontrándose al empezar a ejercer con que, en realidad, no saben nada y poseen apenas los cimientos de su carrera, lo que no obsta para que se lancen tranquilamente a ensayos (que no otra cosa son sus primeros trabajos) con la indiferencia del que opera *in ánima vili*.

Luego el marchamo de suficiencia que se nos antoja ser el título oficial, es, en realidad, un papel mojado, suministrado con harta ligereza a los que tan peligrosa aplicación pueden hacer de él, ya que el Estado considera las Universidades y Centros de Enseñanza no tanto el manantial puro de la cultura patria, piedra de toque de su futura grandeza, como óptima fuente de ingresos. Y por ello los planes, las reformas y las nuevas orientaciones, sujetas no precisamente a las necesidades de la Nación y de la época, sino a oportunistas y maniobras políticas—y por ello, efímeras y desorganizadoras—, aunque en ellas se hable de técnica y de formación profesional, suelen ser, en realidad, cubileteos administrativos, adaptaciones, podas e injertos en la fronda burocrática, con vistas a una más pingüe explotación del *negocio*.

Por eso afirmamos que el título es un prejuicio de suficiencia preestablecido imprudentemente, estandarte de vanidad, pase de libre circulación, jamás oro puro, porque la autoridad que lo expende declara competente de antemano a quien parece serlo teóricamente—o ni eso—, sin haber actuado todavía; y no conoce, por ende, la probidad ni el ingenio de su beneficiario, ni la armonía psicológica que debe existir entre el presunto profesional y su profesión.

Pasemos a la segunda conclusión:

Hemos dicho que el título es el salvoconducto avalado por el Estado para actuar en todo su territorio. Que esto es así en nuestro país, está en la conciencia de todos. Aquel que puede exhibir un diploma sembrado de sellos y de rúbricas, encuentra abiertas todas las puertas. ¿A qué debemos atribuir este fenómeno? A que aquellos sellos y rúbricas de autoridades prestan su solvencia moral al poseedor de ellos; y su aprobación a los conocimientos del agracia-

do son para nosotros garantía de su autenticidad.

Pero, analicemos: Ni el examen prueba nada concluyente, ni absoluto, ni el título es otra cosa que el *recibi* de una larga serie de costosas matrículas, por medio de las cuales el alumno *compró* al Estado el derecho de actuar en una profesión determinada, cláusula de un contrato, sin el cual, todo su mérito no le valdrá diploma alguno. Prueba de ello es que si el examen tuviese el valor absoluto que se pretende y la firma de los que lo aprueban *respondiese* de la ciencia acreditada por su poseedor, cuando un médico mata a su paciente por haberle suministrado una medicina inadecuada, o cuando se hunde un edificio porque el ingeniero no supo calcular las vigas, procedería procesar a los que, al firmar su título, *afirmaron* que sabía lo que en realidad no sabe, acusándolos en primer lugar de lenidad, de modo parecido a como resulta subsidiariamente responsable el que con su firma fía o garantiza la responsabilidad de otro.

¿Puede ocurrir esto? Jamás. Luego ¿de qué, dónde y ante quién responde un título oficial, ni en qué nos garantiza la competencia de su poseedor y qué solvencia presta al mismo? Y, por lo tanto: ¿Qué confianza puede y debe inspirar a nadie un documento, convencional como tantos otros, cuya posesión empieza por estar limitada a personas de grandes disponibilidades económicas, y vedada a la mayoría, donde por ley de porcentaje abundan más, sin duda, talentos y capacidades?

Considerando todo lo que antecede como una digresión del tema que nos proponíamos tratar, vamos a exponer, en breves palabras, las razones por las cuales creemos que la formación profesional debe ser libre.

## 1.º UNA RAZON ETICA

Siendo el ideal humano elevar sin cesar el nivel de la cultura, como único medio de combatir en su raíz todos los vicios y males que aquejan a la sociedad, no deben limitarse las posibilidades de que enseñe quien tenga algo que enseñar y de que aprenda quien tenga capacidad para aprender. Por lo tanto, todos tiene el derecho—y en cierto modo el deber— de enseñar; y el Estado no debe monopolizar la enseñanza convirtiéndola en un pantano, sino favorecerla y dar medios de enseñar y de aprender, reservándose únicamente y con suma energía la vigilan-

cia de los puros principios científicos y sublimés fueros de la ciencia, para que los conocimientos técnicos no sean falseados o amañados al hacerlos pasar por los cauces de sectarismos ni dogmas religiosos.

## 2.º UNA RAZON DE CARACTER SOCIAL

No siendo la capacidad de comprensión y asimilación de conocimientos privilegio de ninguna clase social, y ya que la enseñanza no pueda ser de momento absolutamente gratuita—a lo que se debe llegar, cuanto antes—, no debe impedirse que las clases modestas puedan adquirir un cierto grado de cultura en centros de enseñanza particular o de iniciativa privada, mucho más económicos que los oficiales, limitando la concurrencia a aquellos o restringiéndola implícitamente con la injusticia de que los títulos que expidan queden en categoría inferior y resulten desprovistos de un cierto valor para el acceso a cargos públicos.

## 3.º UNA RAZON TECNICA

Siendo los centros de cultura libre, asociaciones formadas o sostenidas muchas veces por los mismos que han de beneficiarse de ellas, mucho más interesados en aprender pronto y bien que la mayoría de los jóvenes, que sin vocación las más de las veces, acuden a los centros oficiales a seguir una carrera «por tener un título» (según la hueca frase de la burguesía) (\*), los conocimientos que en ellas se adquieren son sin duda más sólidos, más profundos, más honrados por decirlo así, alcanzados con toda la fe, con la máxima aplicación y a costa de todos los sacrificios, y por ello deben ser respetados y merecedores de crédito científico, porque representan una suma de esfuerzos económicos y técnicos de hombres de voluntad que quieren formarse por sí mismos de un modo que podríamos llamar autodidáctico. Según el profesor MORGENSTERN, entre las juventudes universitarias la tradición familiar

(\*) A los centros libres acuden sólo hombres jóvenes que han de ganarse el sustento con un trabajo inferior a su aptitud y que quieren alcanzar su *propio nivel* y mejorar su posición. Estos hombres están en los antípodas de los jovencitos a quienes una familia acomodada costea blandamente una *carrera cualquiera* que, a lo mejor, no tendrán necesidad de ejercer y por la que no sienten entusiasmo alguno.

y la fuerza del ambiente, y no la afición ni el amor a la profesión, dan el mayor porcentaje de estudiantes a una carrera dada.

## 4.º UNA RAZON PRACTICA

Supuesto que el Estado no cuenta con medios económicos para acometer por su cuenta la magna obra de la formación técnica de las profesiones y de los oficios, abandonados en su mayoría al empirismo, procede como única y radical solución alentar la iniciativa privada ya que no con subvenciones, con el reconocimiento de los títulos libres, dándoles acceso a todos los puestos y a todas las categorías. Al mismo tiempo lograríamos que el chófer sepa por qué anda su automóvil, y el mecánico cómo se calcula un engranaje, y el vendedor de géneros cómo se cultiva el algodón, o cómo se trabaja la seda, y el marino tenga nociones técnicas de meteorología.

Equiparando todos los títulos oficiales y libres a una categoría única y reduciendo su exagerada importancia actual a una mera *justificación de estudios realizados*, habremos dado dos grandes pasos:

Uno hacia la elevación del nivel medio de la cultura nacional.

Otro hacia la honradez profesional.

Estas conclusiones pudieran parecer arbitrarias, pero no lo son. El nivel medio de la cultura no puede subir mientras la cultura oficializada esté estancada en manos del Estado, por tres razones primordiales:

a) Porque el Estado es impotente para darle todo el impulso que el ritmo actual de la civilización exige, ritmo que en España debería ser acelerado para recuperar el tiempo perdido, dada nuestra situación rezagada respecto a Europa.

b) Porque la enseñanza oficial, posponiendo a la libre, hace que acudan a su columna los que aspiran a hacer de su carrera, ante todo, un *modus vivendi*, una explotación industrial con amplios horizontes y seguridades de mercado, mientras la enseñanza libre vive mediatizada y causa dudas y recelos respecto a un porvenir próspero.

c) Porque la enseñanza oficial, costosa y anquilosada, es una institución feudal en su espíritu conservadora, en primer lugar, de la diferenciación de clases, y, por tanto, antidemocrática, porque mantiene proscritas de sus aulas a muchedumbres ávidas de saber y no ha sido capaz, por otra parte, de



desdogmatizar sus libros de texto, ni ventilar las mentes sometidas a su disciplina.

En cuanto a la honradez profesional, no es difícil probar que alcanzaría un grado muy superior al actual, porque no bastando ya a nadie el cobijo de un título para ser admitido, siendo preciso, como ocurre en Norteamérica, *probar* en la práctica la suficiencia y proveerse de sucesivos certificados de aptitud para ser admitido a categorías superiores, todo aquel que tuviese amor a su trabajo y ambición de elevarse debería, forzosamente, estudiar, perfeccionarse continuamente y no confiar como ahora, en esa palabra mágica llamada título oficial, que abre todas las puertas.

Todos sabemos que un médico salido de las aulas puede matar, y un hombre que ha estudiado la medicina a solas en su gabinete puede curar. Sin embargo, si un enfermo muere a manos del primero, el médico certifica la muerte y aquí concluye su «responsabilidad»; pero si el segundo receta una pomada inofensiva a un desconocido, puede

ir a la cárcel por ejercer ilegalmente la medicina. No es, pues, aventurado, sentar esta afirmación: «La posesión de un título oficial nos autoriza a cometer toda clase de errores y de daños, mientras el no poseerlo nos impide hacer cosas útiles para nuestros semejantes».

Se habla estos días de reorganización de la enseñanza. Mucho tememos que todo se reduzca a lo accesorio y a lo secundario. El fin principal que perseguimos en esta sazón es insistir sobre un tema, que ha sido ya tratado por plumas más autorizadas que la nuestra y se condensa en dos aspiraciones racionales y justas:

1.<sup>o</sup> Libertad de enseñanza, implícando la asimilación de los títulos de todas las procedencias.

2.<sup>o</sup> Formación técnica de todas las profesiones y oficios, para lograr especializados y abrir camino al que tenga aptitudes para alcanzar categorías superiores.

Barcelona, Abril, 1932.

## AEROTECNIA

# La Ingeniería Aeronáutica

por

EMILIO HERRERA

Director de la Escuela Superior Aerotécnica

*Hemos recibido el primer número de una nueva publicación técnica, "Revista de Aeronáutica", creada por la jefatura de Aviación militar y las direcciones de Aeronáutica civil y naval con el laudable propósito de atender debidamente a la propaganda de nuestra aviación dentro y fuera de España, proporcionando una información completa sobre la actividad y el progreso aeronáutico de todos los países.*

*Hojeando sus páginas—cincuenta y ocho, nutridas con documentados artículos e interesantes grabados—, hemos encontrado el artículo que insertamos a continuación, por creer de gran interés su lectura, debido a la pluma del ilustre ingeniero militar don Emilio Herrera. Al reproducirlo enviamos nuestro cariñoso saludo y sincera felicitación al director de "Revista de Aeronáutica", comandante don Francisco González Longoria, y a su redactor jefe, capitán don Luis Maestre, por su gran acierto en la confección de la revista, que, en continente y contenido, está a la altura de las mejores publicaciones técnicas mundiales.*

El incesante progreso de los conocimientos humanos va necesariamente unido al aumento continuo de sus aplicaciones a las industrias que el hombre aprovecha para el

más cómodo, agradable o provechoso desarrollo de su vida.

Hace un siglo, la técnica necesaria para dominar con suficiente eficacia la mayoría,

si no la totalidad, de las aplicaciones industriales de las ciencias, se reducía a la matemática elemental, a los principios fundamentales de la mecánica racional, de la física y de la química, y a unas cuantas reglas de construcción y sobre obtención y preparación de las escasas variedades de materiales entonces empleados. Con estos conocimientos, una persona algo inteligente, podía titularse «ingeniero» y considerarse con capacidad para intervenir en cualquiera de las actividades industriales.

Hoy la vida de un hombre es insuficiente para llegar a dominar la técnica peculiar de una cualquiera de las especialidades más concretas de las aplicaciones de la ciencia a la industria, por lo cual, la ingeniería ha debido desmembrarse y ramificarse, creándose tantas especialidades de ella como modalidades de la industria pueden imaginarse.

Sin embargo, no todas las ramas de la ingeniería que se admiten en la actualidad, guardan igual relación de dependencia con el tronco general; unas se separan de las anteriores en las últimas ramificaciones, mientras que otras arrancan aisladamente, casi desde las raíces: este es el caso de la «Ingeniería Aeronáutica», de carácter peculiar, no sólo por la utilización especial de las máquinas y estructuras a que está dedicada, sino por serle indispensable orientaciones básicas distintas que a las demás ramas de la ingeniería, en cada una de las materias que la comprenden, incluso en las más fundamentales.

La «Ingeniería Aeronáutica» se diferencia de todas las demás ramas de la ingeniería: primero, por operar con materiales especiales; segundo, por tener que luchar con fuerzas de carácter también especial, y tercero, por necesitar procedimientos especiales de cálculo.

En efecto: el objeto principal de la «Ingeniería Aeronáutica» es aprovechar la acción de las fuerzas que el aire puede producir, para vencer la de la gravedad sobre un vehículo que se desea mantener en equilibrio sin apoyarse en la superficie de la tierra. Es necesario, pues, reducir al mínimo la acción de la gravedad, y para ello, emplear materiales del menor peso posible y de la mayor resistencia, haciéndoles trabajar al límite compatible con la seguridad que sus cualidades mecánicas ofrezcan. Las reacciones dinámicas del aire, de las que nos hemos de valer para impulsar el vehículo aéreo y sostenerlo en la atmósfera, tie-

nen el carácter especial de ser vibratorias, y la aplicación de estas fuerzas periódicas a unas estructuras constituidas por materiales de poco peso y tensos hasta el límite, como un sistema de cuerdas vibrantes, introduce los complejísimos efectos de resonancia mecánica, de capital importancia en la «Ingeniería Aeronáutica», aunque despreciables en las demás especialidades de la ingeniería, y que exigen la aplicación de orientaciones peculiares en el estudio de materias tan fundamentales como la mecánica racional y aplicada, la resistencia de materiales y hasta el análisis matemático.

Siendo la materia base de todas las ramas de la ingeniería la ciencia de la construcción, la división más fundamental que puede hacerse de ellas, es según el carácter que se dé a esta ciencia.

En la historia de la humanidad, la ciencia de la construcción, y con ella la ingeniería en general, ha pasado por tres épocas: primero, aquella en que sólo se consideraba el equilibrio de los pesos y de los esfuerzos soportados por los materiales que intervenían en la construcción, y que podríamos llamar *ingeniería estática*; después, cuando se apreció la influencia que las deformaciones de los materiales pueden ejercer en el cálculo de la construcción, hubo que crear la teoría de la elasticidad y considerar las estructuras, no como formadas por piezas rígidas e indeformables, sino susceptibles de variar de forma y posición hasta llegar al equilibrio, resultando la que denominaremos *ingeniería cinemática*, y, por último, al aumentarse los esfuerzos y aplicarse fuerzas de carácter vibratorio, intervienen las masas de los materiales empleados y entran en juego las fuerzas de inercia correspondientes, apareciendo la *ingeniería dinámica*, que es la que caracteriza a la técnica de las construcciones aerodinámicas.

Para poner de manifiesto la diferencia entre estas tres acepciones fundamentales de la ingeniería, resolveremos un sencillo problema con arreglo a los procedimientos de cada una de ellas.

«Un cilindro homogéneo, rígido y horizontal, de un metro de diámetro, 2,50 de longitud y 250 kilogramos de peso está colgado por cinco puntos de una generatriz, que son los centros de los segmentos que resultan de dividirla en cinco partes iguales, por medio de siete hilos de acero de un milímetro cuadrado de sección, tres normales

al cilindro y de 1,20 metros de longitud y cuatro inclinados de 1,30 metros de longitud, que penden de tres puntos fijos A, B, C, situados en una recta horizontal paralela al cilindro, en la forma indicada en la figura 1. Se supone al cilindro sometido a un

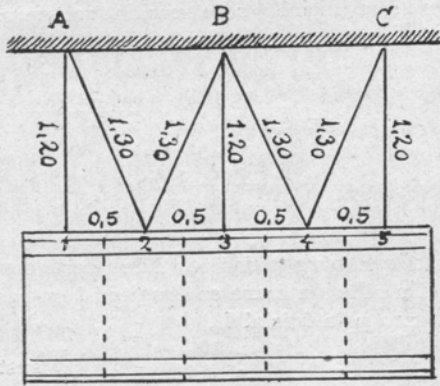


Fig. 1.

viento horizontal de 32 metros por segundo, y se pide el esfuerzo sufrido por cada uno de los hilos.»

Con arreglo a la *ingeniería estática* se razonaría del siguiente modo: dividiendo el cilindro en cinco partes de medio metro de distancia entre las bases, como está indicado en las líneas de puntos, cada una de estas partes quedaría suspendida por el centro de su generatriz, puntos 1, 2, 3, 4 y 5; luego en cada uno de estos puntos actuaría verticalmente el peso de la sección correspondiente, o sea 50 kilogramos, más la quinta parte de la acción del aire sobre el cilindro, que obraría horizontalmente y tendría una intensidad igual al producto de la superficie opuesta al viento (2,5 metros cuadrados) por el cuadrado de la velocidad ( $32^2 = 1.024$ ) y al coeficiente aerodinámico de resistencia al avance de un cilindro, que en este caso es de 0,049. La acción del viento resulta, pues, igual a  $2,5 \times 1.024 \times 0,049 = 125$  kilogramos, cuyo quinta parte es 25 kilogramos.

El cilindro será empujado por el viento hasta que el plano de los hilos de suspensión tome una inclinación de  $\frac{1}{2}$  con relación a la vertical (fig. 2) y en cada punto de suspensión sobre el cilindro actuará una fuerza igual a la resultante del peso con la del viento, o sea  $\sqrt{50^2 + 25^2} = 55,9$  kilogramos, que será sostenida enteramente por los hilos normales al cilindro, y en la porción

porción  $\frac{6}{13}$  por cada uno de los inclinados. Aquéllos trabajarán a 55,9 kilogramos por milímetro cuadrado, y éstos a  $\frac{6}{13} 55,9 = 25,8$  kilogramos por milímetro cuadrado. Si los hilos resisten 60 kilogramos por milímetro cuadrado, la suspensión no debería romperse.

Veamos ahora qué resultados obtendría un técnico que se valiera de los principios de la *ingeniería cinemática*. Con arreglo a ellos, la fuerza total que actúa sobre el cilindro, igual a  $\sqrt{250^2 + 125^2} = 279,5$  kilogramos, quedaría sostenida por los siete hilos, sufriendo cada uno un esfuerzo proporcional a la deformación que experimentara, pero siendo rígido el cilindro, y por lo tanto, su generatriz 1, 2, 3, 4, 5, y también indeformable la línea A, B, C, paralela a aquélla, de los tres puntos de donde penden, las deformaciones de todos los hilos bajo la acción de las fuerzas que actúan sobre el cilindro y que se suponen uniformemente repartidas, serán proporcionales a sus longitudes, y, siendo iguales las secciones, los esfuerzos de todos los hilos serán tam-

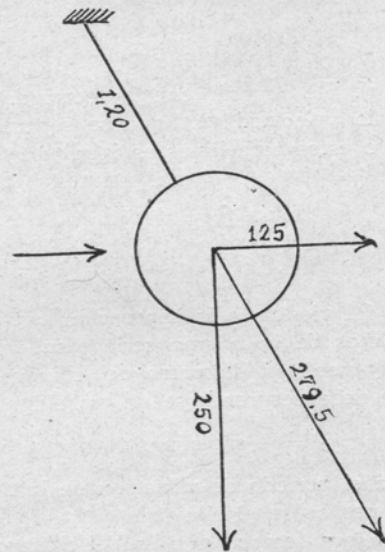


Fig. 2

bién iguales. Si llamamos  $T$  al esfuerzo de tensión común a todos los hilos, se tendrá:

$$3T + 4 \frac{12}{13} T = \frac{87}{13} T = 279,5,$$

$$T = \frac{13}{87} 279,5 = 41,76.$$

El resultado obtenido en este caso es,

pues, de 41,76 kilogramos por milímetro cuadrado de esfuerzo igual para todos los hilos, normales e inclinados. Se confirma la seguridad de que la suspensión no se romperá, aunque los hilos inclinados resultan más cargados y los normales más descargados.

Para un ingeniero aeronáutico, que deberá aplicar los principios de la *ingeniería dinámica*, el problema no se presenta tan sencillo. En efecto; tendría que considerar que los 125 kilogramos de acción del viento sobre el cilindro, no es una fuerza uniforme, sino el valor medio de una fuerza oscilante producida por el desprendimiento periódico de dos series de torbellinos de aire, de ejes, paralelos al cilindro, una formada en su parte superior y la otra en su parte inferior, de tal modo que aparecen, alternativamente, un torbellino superior y otro inferior (fi-

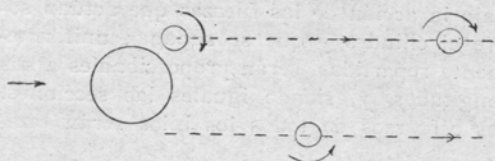


Fig. 3.

gura 3). De acuerdo con la teoría de Karman, la velocidad con que se separan del cilindro estos torbellinos es igual a

$$1 - \frac{1}{6} = 0,592$$

de la del viento, y la separación entre dos torbellinos de la misma serie resulta igual a 3,425 veces el diámetro del cilindro, por lo que debe desprenderse un torbellino cada  $\frac{3,425}{2 \times 0,592 \times 32} = 9$  centésimas de segundo. Este será el período de vibración de la acción del viento sobre el cilindro.

Al mismo tiempo, la masa del cilindro con su sistema de suspensión tiene un período propio de vibración que se calcula por la fórmula:

$$t = 2\pi \sqrt{m : \frac{dR}{dl}}$$

siendo  $m$  la masa del cilindro, y  $\frac{dR}{dl}$  la variación de la reacción de los hilos sobre el

cilindro con relación a la separación de éste de los puntos de suspensión, o sea al cargamiento de los hilos normales.

Llamando  $E$  al módulo de elasticidad de los hilos, que en el acero es de  $22 \cdot 10^9$  kilogramos por metro cuadrado,  $l$  la longitud de cada hilo en un momento determinado,  $l_0$  la longitud inicial y  $s$  su sección transversal, se tendrá:

$$R = 3 \frac{s E (l - l_0)}{l_0} + 4 \frac{12}{13} \frac{s E (l - l_0)}{l_0} = \frac{87}{13} \frac{s E (l - l_0)}{l_0}$$

puesto que para todos los hilos será constante la relación entre su longitud  $l$  en cada momento y la inicial  $l_0$ .

De aquí se deduce:  $\frac{dR}{dl} = \frac{87 s E}{13 l_0}$ , y sustituyendo los valores correspondientes a este caso, tomando por unidades metros, kilos y segundos:

$$t = 2\pi \sqrt{\frac{250}{9,8} \frac{13}{87} \frac{1,21}{10^{-6} \cdot 22 \cdot 10^9}} = 0,09.$$

Vemos, pues, que hay coincidencia entre los valores del período de la oscilación propia del cilindro suspendido y del de la fuerza creada por el viento sobre él, lo que originará el fenómeno de la resonancia mecánica creciendo la amplitud de las oscilaciones hasta producir la rotura, si no intervienen las fuerzas amortiguadoras que no se han supuesto.

Resulta, por tanto, que un problema tan sencillo como el propuesto, da lugar a soluciones muy diferentes, según esté apreciado con arreglo a los principios de una o de otra clase de ingeniería, hasta el punto de que, pudiéndose asegurar que el sistema resistirá con exceso la acción de las fuerzas supuestas con arreglo a los principios clásicos del cálculo de estructuras, la «Ingeniería Aeronáutica» asegura, por el contrario, que el sistema de suspensión no podrá soportar los esfuerzos de origen dinámico creados en él por la acción del viento, bastando para que la resonancia, y con ella el peligro de rotura, desaparezca, con sólo variar las secciones de los hilos o el peso del cilindro, aunque sea en el sentido de aumentar el esfuerzo estático, sin alcanzar, naturalmente, el límite de resistencia admitido.

# Pozos Artesianos

por

EDUARDO RUIZ DOLS

Técnico en sondeos

Hoy, como antaño, el abastecimiento de aguas es problema de vital interés en el agro español, congratulándonos la preferente atención y decidida voluntad con que el Gobierno de la República aborda tema de tanta importancia para la economía patria.

Es indudable que la longevidad y preponderancia de los pueblos se hallan íntimamente relacionadas con la cantidad y calidad del agua que disfrutan, porque la vida no puede manifestarse en exuberante Naturaleza donde el insustituible líquido se halla ausente y la caricia estimulante del sol, trocada en fuego, destruye y aniquila.

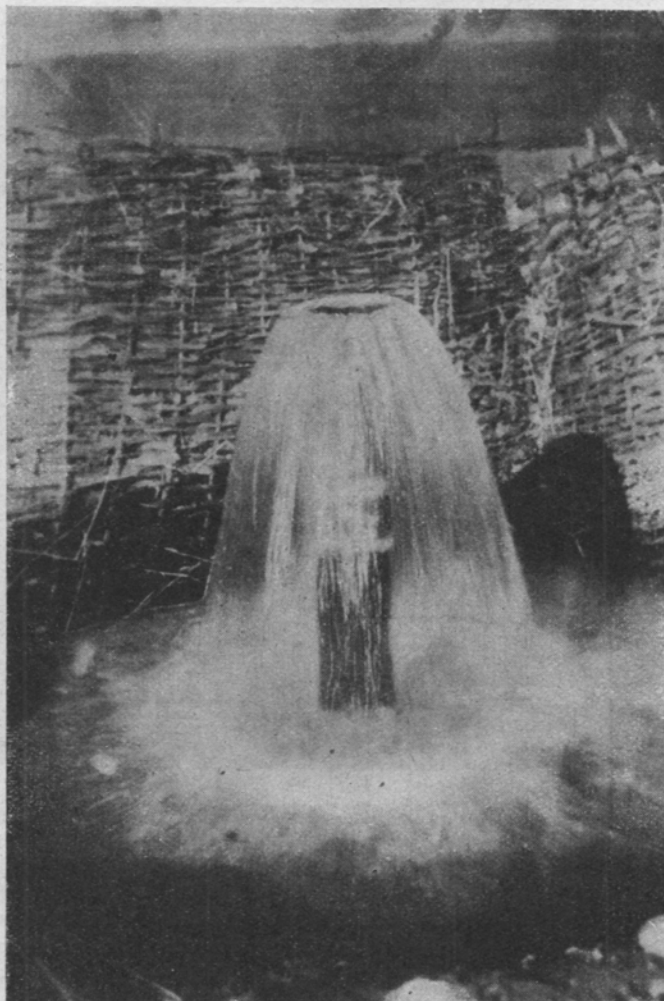
El subsuelo de España, por su favorable textura, permite a los ciudadanos emplear ventajosísimamente su energía e inteligencia en el alumbramiento y utilización sistemática del agua: sondeos, pantanos, canales, etc., etc.

La iniciativa privada contribuye eficazmente a mejorar el patrimonio nacional y, atendiendo su propio interés, beneficia a la comunidad; su límite está marcado por la importancia de las obras a realizar, en no pocas ocasiones muy por encima de los medios a su alcance.

Agricultor e industrial, sectores a que habremos de concretarnos, se interesan preferentemente por el sondeo o pozo artesiano, por cuanto otras obras para captación y aprovechamiento del agua implican cifras tan elevadas que sólo grandes empresas pueden llevarlas a buen término.

Radican en España casas constructoras especializadas en estos sondeos, que cuentan

con modernos trenes de perforación y muy inteligente personal técnico, con valiosísima práctica que supone máxima competencia profesional y absoluta garantía para sus tra-



Pozo artesiano de la provincia de León, con un rendimiento de 3,270 litros por minuto, a la profundidad de 39 metros.

bajos. Tenemos verdaderas eminencias en Geología, a quienes encomendar estudios de investigación y reconocimiento de terrenos antes de emprender en ellos obra alguna.

Disponiendo de especialistas capacitados en ambas actividades, resulta incuestionable la importancia del pozo artesiano, como recurso decisivo y preferente en la serie de obras para captación de aguas.

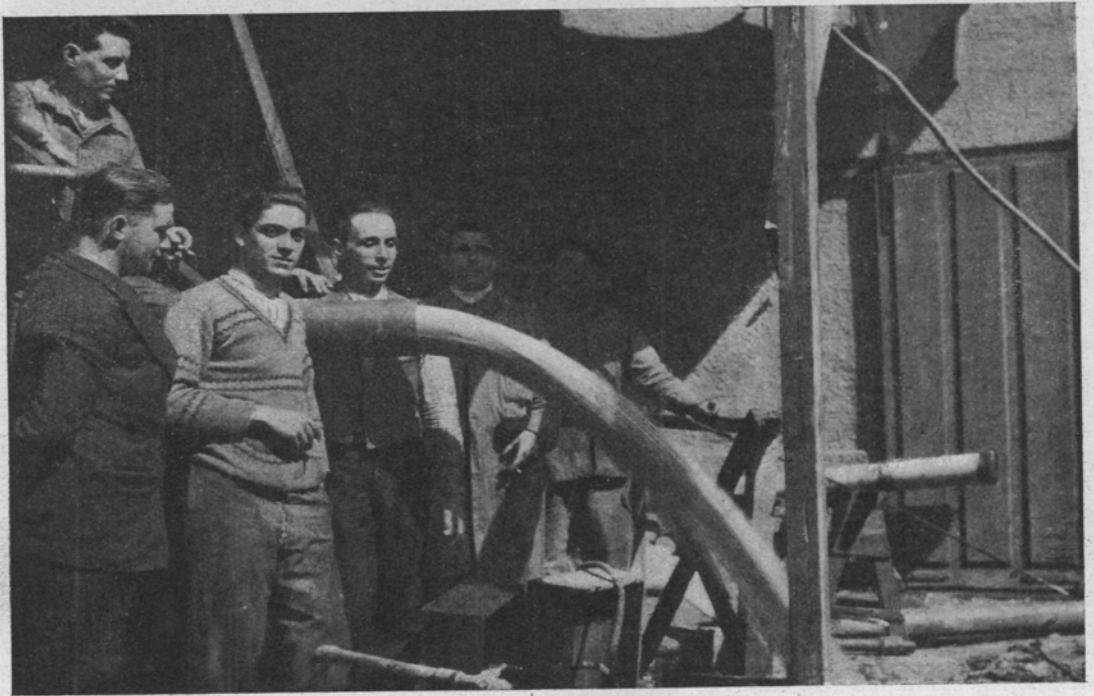
Es muy grande el número de pozos artesianos que, con resultado positivo, se han construido en España, habiendo regiones donde su utilización se desarrolló de modo notable; a ellos deben, en gran parte, su situación de privilegio y el esplendor de su agro, basado en la cantidad de agua con que las dotó una Naturaleza pródiga.

Tema importantísimo, digno de ocupar con

promulgando leyes para conservar aquellos que dan rendimiento útil.

La tutela del Estado se traduce prácticamente en primas de sondeo para todo propietario que construye pozos artesianos, aumentando la importancia de la subvención al mismo ritmo que acrece la profundidad.

En el Estado de Nevada, la cooperación oficial se evalúa así: El Gobierno retribuye al propietario con 4 dólares por metro perforado entre 1 y 60 metros; con 6 dólares por metro perforado, de 61 a 90 metros; con 8 dólares por metro, de 91 a 120 metros, etc. Sigue en igual proporción, hasta asignar 14



Sondeo en Gijón, del que se extraen 2.090 litros por minuto, a la profundidad de 58 metros, por medio de aire comprimido.

preferencia la atención del Ministro de Obras Públicas que sabe serlo, es obligación ciudadana cooperar a que las soluciones en trámite y estudio respondan plenamente a la conveniencia nacional. Apuntado el problema, hemos de aportar cuantos detalles estén a nuestro alcance y sirvan, en mayor o menor grado, para facilitar la solución más pertinente y adecuada.

En los Estados Unidos de Norteamérica, el Gobierno considera la construcción de pozos artesianos como asunto de gran interés público, y estimula y fomenta los sondeos,

dólares por metro perforado, en los 30 metros últimos que completan un pozo de 300 metros.

Cuando los sondeos rebasan esta profundidad, se otorgan gratificaciones adicionales, siempre por metro perforado.

Se conceden premios y gratificaciones al propietario que efectúe el primer sondeo en una comarca determinada, siempre que la perforación aporte un rendimiento mínimo previamente fijado.

En varias de sus colonias, Francia impulsó la perforación de pozos artesianos, obte-

niendo muy importantes beneficios de orden moral y material. Muchos otros países fomentan parecidas actividades, en la certidumbre de que el fruto conseguido lo es a mínimo costo.

Avido de apreciar la magnitud del problema hidráulico con que se enfrentan distintas regiones españolas, el Ministro de Obras Públicas obtiene la experiencia directa e inmediata de sus aleccionadores viajes, y deduce certeramente la importancia vital que para nosotros tiene la captación y aprovechamiento de las aguas.

Desvelos, ajetreos y fatigas de gobernante que así actúa, habrán de cristalizar en efectivas tangibles e inmediatas, aventajando en meses de trabajo muchas décadas de despilfarro y abandono.

El pozo artesiano rinde en abundancia en varias provincias españolas, precisamente en aquéllas agrícolas por excelencia; en otras, si bien no se consigue el artesianismo en

todo rigor, se alumbran importantes caudales de agua, que afloran a la superficie por cualquiera de los medios elevatorios conocidos: bombas, aire comprimido.

La poca profundidad a que suelen hallarse las aguas—promedio de unos 100 metros—, es importante dato a favor del pozo artesiano.

Sólo pretendemos exponer algunos detalles comprobados en relación al problema español por excelencia, con ánimo de que el tema alcance plena y preferente actualidad, para que contribuyan a su esclarecimiento aquellas personas que, por su capacitación profesional, puesto oficial que ocupan u otra circunstancia cualquiera, se hallan en condiciones de convertir en tangible realidad el sueño legendario del labrador hispano: agua abundante que transforme nuestros eriales en vergel encantador, envidia de Europa.

Coruña, Abril 1932.

## Dos palabras sobre accidentes por las corrientes de altas y bajas tensiones

Primeros cuidados que se deben prestar a las víctimas de los mismos

por

BALBINO MARTIN QUINTAS

Perito Industrial Electricista

*Medios de precaución.*—El Sr. Arsonval ha examinado hace algún tiempo la acción de la corriente alternativa sobre el organismo humano, dando a conocer sus estudios en una conferencia dada en la Sociedad Internacional de Electricistas.

Resulta de las experiencias del sabio fisiologista que la acción de la corriente alternativa sobre el organismo humano depende de la forma de la onda eléctrica, del potencial, o, mejor dicho, de la intensidad de la corriente que atraviesa el cuerpo, y de la frecuencia.

El Sr. Arsonval ha demostrado el primer punto de la manera siguiente: hallando que un alternador Siemens es más peligroso que otro Gramme funcionando a la misma tensión. En efecto, haciendo pasar bajo una

diferencia de potencial de 300 volts. la corriente de la cabeza a la cola de un perro, cuando la intensidad eficaz de la corriente alcanza el valor de un ampere, muere el perro si se emplea el alternador Siemens, y no muere si se emplea el alternador Gramme.

La onda eléctrica del alternador Siemens, cuyo inducido no tiene hierro, es mucho más brusca que la producida en el alternador Gramme, cuyo inducido tiene hierro; y en el que la selfinducción es mucho mayor, por tanto, atenúa las variaciones bruscas.

En el caso de contacto poco prolongado con el manantial de corriente de alto potencial, la muerte no es más que aparente, bastando provocar la respiración artificial

para la reaparición de la vida, porque únicamente se ha verificado la paralización de la respiración, como ocurre en el caso de inmersión.

Si el contacto dura bastante tiempo, la muerte se produce por una elevación de temperatura del cuerpo, que, como lo ha demostrado Claudio Bernad, produce la coagulación de las fibras musculares del corazón.

Si, por ejemplo, se enfría el cuerpo del animal que dejamos mencionado, y se somete a la experiencia, no muere el perro si conseguimos que no se eleve la temperatura. La elevación notable de temperatura por electrización no se debe solamente a la resistencia que opone el cuerpo al paso de la corriente, calentándose como un conductor según la ley de Joule, sino que se debe casi únicamente a la contracción violenta de todos los músculos.

Después de una electrocución en América, se pudo comprobar que la temperatura del cuerpo de aquel desgraciado era mucho más elevada que la normal antes de ser electrocutado.

Se había hecho pasar por el cuerpo de aquel ajusticiado una corriente de 3 amperes a 1,500 volts. durante cincuenta segundos, que son 4,500 Watts. o casi una caloría de un segundo.

Ahora bien, 50 ó 60 calorías no elevan la temperatura del cuerpo de un hombre de peso medio de 75 kgs. en más de un grado.

Se ha comprobado que aumentando gradualmente la frecuencia, los fenómenos de excitación neuromusculares van aumentando hasta 2,500 o 3,000 alternaciones por segundo, se conservan estacionarias entre 3,000 y 5,000 y después disminuyen.

Así es que una corriente de 3,000 alternaciones es mucho más dolorosa que otra de 10,000, y hasta que una 15 y 40,000 de una máquina Gramme.

De este hecho pueden darse dos explicaciones: una, física demostrada; otra, fisiológica hipotética.

La primera es que la distribución de la corriente alternativa es totalmente distinta a la de corriente continua, puesto que aquella se dirige con preferencia cada vez mayor hacia la superficie del conductor cuanto más aumenta la frecuencia.

La segunda hipótesis es que los tejidos vitales no son excitables por choques excesivamente rápidos. Con un número de 60 a 70,000 alternaciones por segundo, el Sr. Ar-

sonval ha podido encender hasta el número de 7 lámparas de 19 volts. y 0,5 amperes, haciendo pasar la corriente a través de su propio cuerpo.

Si semejante corriente proviene de un alternador de frecuencia ordinaria suspendería instantáneamente la respiración del operador y provocaría violentas contracciones en todos los músculos. He de advertir que se han hecho muchas experiencias para determinar la intensidad eficaz a través del cuerpo humano, que puede ser muy peligrosa con frecuencias débiles. Se ha podido hallar que la sacudida comienza a ser dolorosa para una intensidad eficaz de 0,004 amperes; el Sr. Svinburn cree que la intensidad peligrosa para el organismo humano es de 0,014 a 0,03 amperes según los sujetos, por lo que puede decirse que una intensidad de 0,01 amperes es peligrosa.

La resistencia del cuerpo humano al paso de la corriente es muy variable, pudiendo llegar hasta 6,000 ohms. Sin embargo, no tomando más que un término medio, puede este fijarse en 1,000 ohms. Debe, pues, un cable tener un aislamiento tal que no pueda dejar pasar más que una corriente de 0,01 amperes cuando lo toque cualquier operador.

Cuando una persona es víctima de un accidente producido por el contacto con un conductor de electricidad o máquinas generatrices, puede ocurrir que el contacto continúe cuando lleguen los socorros o que haya cesado ya.

En el primer caso deben tomarse ciertas precauciones particulares para hacer cesar el contacto, sin que las personas que intervengan en la operación puedan ser víctimas también del accidente.

Al ser posible, conviene suspender inmediatamente el funcionamiento de la máquina generativa; si no puede hacerse esto, se interrumpe la corriente cortando el conductor con instrumentos en los que la parte cortante esté separada del mango por materias aislantes, o también se puede establecer por medio de una derivación que el conductor sea de muy poca resistencia, comunicación con tierra para disminuir la intensidad de la corriente en el punto en que la víctima está en contacto con el conductor principal.

Una vez terminados estos rápidos trabajos de auxilio se debe conducir a la víctima a un local ventilado, procediendo en seguida a aflojar las ropas y procurando por to-



dos los medios restablecer la circulación y la respiración.

Para restablecer la respiración pueden emplearse los dos medios siguientes: tracción de la lengua y respiración artificial.

*Método de la tracción ritmada de la lengua.*—Abrase a la víctima la boca, y si los dientes están encajados, sepárense con los dedos o con un objeto resistente cualquiera, mango de madera u otro objeto análogo. Tirar fuerte de la parte anterior de la lengua con el dedo índice y pulgar de la mano derecha, envueltos en un lienzo o pañuelo (para evitar el deslizamiento), y ejercer sobre ella fuertes tracciones muy repetidas, con cierto ritmo, seguidas de descansos muy cortos, imitando los movimientos acompañados de la respiración natural, en un número veinte veces veinte, lo menos, por minuto.

Las tracciones de la lengua deben hacerse con mucha constancia, hasta lograr de nuevo la respiración.

*Método de la respiración artificial.*—Se

coloca a la víctima en posición de decúbito supino, con las espaldas un poco arqueadas, la boca abierta y la lengua bien suelta. Coger los brazos a la altura de los codos, apoyarlos con fuerza sobre las paredes torácicas, separándolos después, y llevarlos a la altura de la cabeza, describiendo un arco de círculo, y volviéndolos otra vez a su primitiva posición sobre las paredes torácicas. Se repiten estos movimientos veinte veces por minuto, hasta restablecer la respiración natural.

Convendrá empezar siempre por el método de la tracción de la lengua, aplicando, si es posible, el de la respiración artificial; además conviene restablecer al mismo tiempo la circulación, frotando la superficie del cuerpo, golpeándolo con las manos al descubierto o con servilletas mojadas, rociando la cara de vez en cuando con agua fresca y haciéndole respirar amoníaco, vinagre, etétera, etc.

Madrid, Abril 1932.

## SECCIÓN AGRÍCOLA

# La manzana como fruto de consumo nacional

por

ANGEL MUÑIZ ALVAREZ

(Conclusión)

### III

#### DERIVADOS "FORZOSOS" DE LA SIDRA

*Vinagre.*—Su primera materia es la sidra que no pudo resistir el bárbaro tratamiento acostumbrado.

Si como sidra su calidad es inferior, como vinagre sobrepasa cuanto puede imaginarse. Es un líquido indefinible, de aspecto turbio, lechoso, repulsivo, cuya riqueza acética, en charleston lunático, recorre toda la graduación de la escala.

La filtración es lujo desconocido, y en cuanto a la preparación industrial de vinagre potable selecto, a base de sidra, se estima fantasía de las mil y una noches.

*Pulpa de manzana.*—Tal como sale del lagar, luego de sufrir varios días la presión

de los husillos y los diversos «cortes» de rigor, la pulpa, oxidada y con principios de fermentación, se da al ganado vacuno, sola o mezclada con heno y forraje.

A menudo, está pulpa contiene porcentaje apreciable de zumo, originando los trastornos consiguientes en la boca y aparato digestivo del ganado, que la ingiere con avidez.

Años ha, a instancias de conocido ingeniero agrónomo, se estudió el secado de la pulpa de manzana, a base de aportaciones económicas que harían la Diputación y los Ayuntamientos cosecheros de manzana.

Tratábase, no más, de organizar el cultivo y aprovechamiento integral de la manzana, en forma digna de la importancia que para Asturias tiene, a tono con la cultura

de un pueblo civilizado, borrando hasta el recuerdo de los procedimientos rudimentarios, irracionales, hoy en uso.

Ello es cosa secundaria para entidades oficiales, atareadísimas en subvencionar autopistas para recreo y lujo directo y exclusivo de cuatro aristócratas adinerados, a costa y con grave daño de ochocientos mil asturianos a quienes alcanza la maldición del Génesis.

La pulpa desecada, sola o mezclada con melazas residuarias de la fabricación de azúcar, constituye alimento apropiadísimo para el ganado, completando la ración alimenticia los otros piensos habituales.

Es primera materia de gran empleo en

confiterías, base natural y económica para preparar industrialmente jaleas, mermeladas, dulce en pasta, no ya de su propio aroma, pero de cualquier otra fruta: ciruela, pera, membrillo, melocotón, cereza, guinda, frambuesa, etc., sustituyendo la glucosa hoy en uso para tales menesteres.

Sin desecar, la pulpa de manzana sirve para producir alcohol y obtener pectina utilizable en la preparación de jaleas, eliminando el exótico agar-agar, en entredicho por todos los Reglamentos sanitarios de Europa, carísimo y, por añadidura, extranjero.

Gijón, Abril 1932.

# Algo sobre Patología vegetal

por

FÉLIX GARCÍA PEÑA

Ingeniero Agrícola.-Profesor de Agricultura, de la Granja Fraisoro, de la Diputación de Guipúzcoa

(Continuación)

*Alteración de las substancias flúidas o sólidas asociadas al protoplasma.*—Las enfermedades inoculables del tipo del mosaico, nos han demostrado que existen en los vegetales principios morbíficos solubles, nacidos en el organismo, provenientes de su actividad, pero separables del protoplasma y aún del individuo generador, susceptibles de ser acarreados durante la vida, en líquidos independientes de los elementos vivos. Estos líquidos son comparables a los humores.

Los humores de las plantas presentan notables diferencias si se comparan con los del medio interno del hombre. Los más especiales de entre ellos se encuentran representados por el jugo celular. Ya imbiba éste el protoplasma, rellene vacuolos o vastas lagunas, forme la mayor parte del contenido los laticíferos o de los tubos cribados del líber, el jugo celular se encuentra directamente subordinado a la célula que lo aprisiona y no deja que pase a los elementos vecinos sino por un efecto de la actividad protoplásmica, es decir, por una especie de secreción. Existen, sin embargo, flúidos que impregnan diversas partes cons-

titutivas de la planta, y cuya circulación obedece principalmente, si no exclusivamente, a las leyes de la difusión y de la ósmosis. El cloroformo, cuya acción sobre las plantas fué estudiado por Bernard, detiene la fijación del carbono, y provoca mayor excreción de agua. La parálisis, digámoslo así, de la sensitiva por los anestésicos, que no puede atribuírse a ninguna acción nerviosa, es consecuencia indirecta de una alteración humoral y de cierta anormalidad en la nutrición celular.

Bajo el punto de vista fisiológico, ciertos productos sólidos merecen agruparse entre los humores: substancias nitrogenadas o ternarias acumuladas en las membranas, granos de almidón, de aleurona, etc. Estas substancias penetran en la circulación cuando se han hecho flúidas por diversas influencias, normales o patológicas.

Las alteraciones del jugo celular ejercen sobre la salud del vegetal determinada influencia local, limitada a la esfera de actividad de los elementos en que se manifiestan. No obstante, llegan a ser a veces el punto de partida de una infección generalizada, que pone en peligro la vida de la

planta. Lafont observó la caída de hojas y defectuoso crecimiento en individuos del *Euphorbia pilulifera*, cuyos largos tubos lactíferos se encontraban invadidos profusamente por un flagelado que él denomina *Leptomonas Davidi*.

El líquido que circula en los vasos leñosos sólo tiene lejanas analogías con la sangre o la linfa. Nosotros vemos principalmente la prolongación del suelo húmedo en la intimidad de los tejidos de la planta, desde las raíces hasta los órganos aéreos más elevados, así como los meatos intercelulares que concurren a los estomas constituyen un aparato ventilador que prolongan, por decirlo así, el medio atmosférico hasta la profundidad de los tejidos, dejándose viciar, bien por los gases mefíticos procedentes del exterior, o por productos insólitos de las células que exhalan su gas en los meatos.

El aparato que interviene en el riego, no comunica tan directamente con el suelo húmedo como los meatos con la atmósfera. Un grupo de células jóvenes, poco diferenciadas, separa los orígenes inferiores de los vasos de los pelos absorbentes de la raíz,

absorbe transitoriamente las soluciones para cederlas en seguida a los vasos, regulando la actividad del protoplasma, la transmisión de líquidos. El contenido de los vasos es, pues, rigurosamente hablando, el producto de una primera secreción. Sin embargo, difiere poco, en la mayoría de los casos, de los líquidos del suelo. Las marcadas modificaciones que le imprime en su trayecto la actividad de células contiguas que con él cambian los más variados productos difusibles, se encuentran, generalmente, muy limitados para imprimir a la mayoría de las enfermedades apariencia de enfermedades locales.

Las alteraciones del medio común que baña las células, se encuentran en grados diversos en todas las plantas vasculares enfermas. Prácticamente despreciables cuando limitadas, son a veces de gran consideración y aún preponderantes. El factor humoral, que ha adquirido nueva importancia en patología humana, empieza a fijar la atención de los fitopatólogos.

(Continuará)

## Salto del Encinares sobre el Río Jándula

por

CARLOS RUIZ HUIDOBRO

Ingeniero

La regularización del río Jándula y aprovechamiento de sus aguas para riegos en la cuenca baja del Guadalquivir, se consiguió con la construcción del pantano del Jándula, que embalsa 350.000.000 de m<sup>3</sup>. La Sociedad Canalización y Fuerzas del Guadalquivir construyó dicha presa por convenio conocido con el Estado, explotando el salto creado que proporciona 14-130 HP.

El aprovechamiento integral de la energía de la cuenca del río, lo ha estudiado plenamente dicha Sociedad, consiguiéndolo mediante otros tres saltos: los de Valdelipo, Lugar Nuevo y Encinarejo, constituidos todos por presas de altura determinada, de forma que cada embalse sea máximo, sin restar altura total al salto anterior.

Con estas ideas y para la realización de dicho plan, se ha construido la presa de Encinarejo, la inmediata aguas abajo al embalse regulador de La Lancha, cuyas aguas aprovecha, juntamente con las del Sardinillo, afluente intermedio.

Fueron dichas obras contratadas a «Agromán», Empresa Constructora, S. A. Abarcó

la contrata la obra total: presa, central, camino de servicio y dos líneas eléctricas de unión del salto con los de La Lancha y Valtozano; el primero, perteneciente también a la Sociedad de Canalización y Fuerzas del Guadalquivir, y el segundo, a la Sociedad Anónima Mengemor.

Las características de la obra, en conjunto, son las siguientes:

**PRESA.**—Es presa vertedero, recta, de gravedad, construida con hormigón ciclópeo, con los paramentos de bloques de hormigón y sillarejo, respectivamente, de cimentación ideal, sobre granito muy sano a flor del terreno natural. Tiene 29 metros de altura por 180 metros de coronación.

**CENTRAL.**—Adosada y medio embutida en la presa, abarca toda clase de fábricas: sillarejo y mampostería en fachadas; hormigón en masa y armado en pisos, y ladrillo y tabiquerías y cubiertas. Tiene montados dos grupos de 5.200 KWA, y prevista la instalación de un tercer grupo de la misma potencia.

**LINEAS.**—De 6,5 kms. y 16 kms., tendi-

das para 75.000 V. sobre postes de hormigón en T, de 14 metros de altura.

Con oportunidad notable se pusieron en explotación ambos saltos, pues el estiaje del pasado año, grande y muy prolongado, lo padecían todas las Sociedades productoras y distribuidoras de electricidad establecidas en Andalucía.

Estos dos saltos, con el caudal almacenado en el embalse del Jándula, produjeron la energía necesaria para suplir la que faltaba para abastecer el mercado andaluz.

Almacenaba dicho embalse 180.000.000 de metros cúbicos de agua cuando empezó la explotación de ambos saltos, que fué simultánea; terminado el estiaje quedaban 80.000.000 de metros cúbicos. Con los 100.000.000 gastados, más lo que de por sí aportara el río en ese período de tiempo, salieron de los alternadores 22.000.000 kw. h.; otros años producidos con centrales de vapor de reserva. La hulla blanca se impone una vez más.

Pero no es sólo la producción de energía; a 12.000 hectáreas de regadío del Valle Inferior del Guadalquivir llegaron los beneficios de esta obra. De la presa de desviación de Peñafior, de donde parte el canal principal para dichos riegos, sólo hubieran podido derivar tres metros cúbicos por segundo con el pasado estiaje, cantidad a to-

das luces insuficiente para regar las 12.000 hectáreas.

El Jándula proporcionó la diferencia hasta 20 metros cúbicos que se necesitaron para que toda esa superficie se regara sin dificultad alguna, evitándose así una verdadera catástrofe económica en esa zona agrícola.

\* \* \*

La obra total está enclavada en una zona de Sierra Morena sumamente pintoresca, que inspiró hechos notables.

El marqués de Cayo del Rey ha construído allí un verdadero palacio; el marqués del Rincón demostró su entusiasmo por el paisaje, labrando en su peñón, en equilibrio inestable, unos notables versos que siento no recordar en este momento.

Dato curioso es que, entre los medios auxiliares empleados, figura una grúa tipo BLONDIN, que es la primera de fabricación nacional usada en España. Fué encargada y construída por la Casa Miquel y Compañía, de Barcelona, expresamente para estas obras.

La última operación fué inyectar el conjunto de la construcción por el sistema especial de «inyecciones automáticas Agromán», y toda la obra se terminó a entera satisfacción.

(De la revista *Obras*.)

## ALUMBRAMIENTO DE AGUAS

para Riegos, Fábricas, Poblaciones &

### POZOS ARTESIANOS

Sondajes en los Pozos ordinarios y Norias  
para aumentar sus aguas .....

### SONDEOS MINEROS

Potentes Trens de Sonda Rotativos para grandes profundidades.  
Compresores de aire para la elevación de aguas profundas.  
Competentísimo personal especializado :: Reconocimientos de terrenos.  
..... Informes y Presupuestos gratis. ....

## EDUARDO RUIZ

Recientemente distinguido con la Gran Placa de Honor de Oro de la Cámara Oficial Agrícola de Mazarrón.

**OFICINAS: Játiva, 16. VALENCIA**

Sucursal en Asturias: San Francisco de Paula, 9. - Gijón

formará parte del Comité Nacional, con residencia en Madrid, a nuestro compañero y también Delegado de la Asociación en la Provincia de Sevilla, D. Manuel Jimena Salgado.

Con mucho gusto felicitamos al compañero Jimena por su nuevo nombramiento.

---

---

## ECOS, NOTICIAS Y COMENTARIOS

Nuestro compañero D. José M.<sup>a</sup> Escriña ha sido nombrado Encargado general de las obras que para producir el salto del «Laud», en Tetuán (Marruecos), construye la Sociedad Montañesa de Obras y Pavimentos.

Le damos nuestra más cordial y afectuosa enhorabuena.

Ha ingresado en esta Asociación, D. Felipe Urquieta, Ingeniero Químico, residente en Arequipa (Perú), personalidad relevante en aquella región, el cual nos envía folletos y publicaciones originales suyos, para nuestra biblioteca.

Igualmente ha ingresado en nuestra Asociación D. Angel Gómez Sampayo, Ingeniero electromecánico, jefe de la Colarez & Vulcano, de Lisboa.

Hemos tenido la satisfacción de recibir la visita de nuestro compañero D. Dionisio Ibarña, de Sestao, que ha estado varios días en Madrid, procedente de Cádiz, donde tomó parte importante en la construcción de un buque por cuenta de la Sociedad Española de Construcción Naval.

También hemos experimentado el placer de saludar a nuestro compañero D. Gregorio Gayoso, de Valencia, con

quien nos comunicamos impresiones satisfactorias en relación con nuestra Delegación en aquella provincia.

Formando parte de una comisión de representantes de la agricultura de Sevilla, para intervenir en la Asamblea de Agricultores, ha pasado unos días en Madrid nuestro querido compañero y colaborador D. Manuel Jimena, que tomó parte muy activa y destacada en las deliberaciones de dicha Asamblea.

Por asuntos particulares, también ha permanecido unos días en Madrid D. Julián Hierro, Vocal de la Junta Directiva de esta Asociación, con quien hemos tenido el gusto de convivir en cordial comunicación durante los días de su estancia entre nosotros, cambiando impresiones y propósitos, para la prosperidad de la Asociación.

---

---

## BOLSA DE TRABAJO

Joven de 27 años, soltero, ultimando estudios Ingeniero electricista, con práctica en Centrales eléctricas, térmicas e hidráulicas, desea obtener cargo de Jefe o Ayudante en Central eléctrica u otra ocupación similar en cualquier clase de industria. Dirigirse a Manuel Galán Meléndez, calle de Caleras, 19. Cáceres.

Topógrafo diplomado, se ofrece para parcelaciones o trabajos de replanteo y construcción de ferrocarriles, carreteras, etc. Dirigirse a esta Asociación.

---

---

El hecho de publicación de ideas y apreciaciones no significa solidaridad, con ellas, del Boletín ni de la Asociación.

# **Rectificadores Philips**

Gran variedad  
de modelos



Un Rectificador para  
cada régimen de carga

---

## **PHILIPS IBERICA, S. A. E.**

**Casa Central:**

**Paseo de las Delicias, 71 - Madrid**

**SUCURSALES:**

**Madrid, Barcelona, Bilbao, Sevilla, Valencia, Las Palmas**

## **Sociedad Española del Acumulador**

# **TUDOR**

**Oficina Central: Calle de la Victoria, 2. - MADRID**

---

### **DELEGACIONES**

**BARCELONA: Rosellón, 198. — BILBAO: Bertendona, 4.**

**SEVILLA: Alonso el Sabio, 12. — CORUÑA: Picavia, 5.**

**VALENCIA: Pizarro, 35. — CARTAGENA: Plaza de Valarino. 16.**

---

**FABRICAS EN ZARAGOZA Y MADRID**

# BOLETIN

DE LA

## Asociación General Española de Ingenieros Libres

### TARIFA DE PUBLICIDAD

Anuncios corrientes por cada inserción	}	Una página .....	100 ptas.	
		$\frac{1}{2}$ » .....	60	>
		$\frac{1}{4}$ » .....	35	>
		$\frac{1}{8}$ » .....	20	>
		$\frac{1}{16}$ » .....	10	>

**Anuncios preferentes.**—En lugar elegido por el anunciante, con recargo convencional sobre los anteriores precios.

**Bonificaciones.**—Se aplicarán descuentos según la permanencia de las inserciones y circunstancias del anuncio.

*Los grabados serán de cuenta del anunciante y han de merecer la previa aprobación de la Dirección del Boletín.*

## VENTILADORES MEIDINGER

para aireación, secaderos,  
tiro artificial, fraguas, cale-  
facción por aceite, etc.

**Silenciosos - Sólidos  
Rendimiento elevado**

### REPRESENTANTES:

Sánchez, Ramos y Simo-  
netta, Ingenieros, Avenida  
Pi y Margall, 5 - Madrid.  
Melchor Calonge, Ingeniero  
Industrial, Avenida 14 Abril,  
420. - Barcelona. Romeo,  
Garay y Compañía, calle  
Henao, 18 - Bilbao

## Papelería Alemana

DE

## GUILLERMO KOEHLER

Material para Oficinas  
y Objetos de Escritorio.  
Imprenta, Encuaderna-  
ción y timbrados en re-  
lieve. ARTÍCULOS DE  
DIBUJO Y APARA-  
TOS DE TOPOGRA-  
FÍA Y GEODESIA pa-  
ra Ingenieros y Arqui-  
tectos. :: ::

**TIENDA:** Esparteros, 1 - Teléfono 11.663  
**ALMACENES:** Pacífico, 35-Apar. 73.308  
Apartado de Correos 7.007 - MADRID

Electricidad

Hidráulica

Topografía

Carreteras



Mecánica

Motores

Construcción

Ferrocarriles

Enseñanza por Correspondencia

Centro Internacional de Enseñanza  
S. A.

Avenida de Eduardo Dato, 9

Apartado 656

Madrid

## Construcciones Cesaraugusta, S. A.

NICOLAS MARIA RIVERO, 4 y 6

MADRID

MARIANA CATALINA, 41

CUENCA

Empresa de Construcciones generales

Sociedad Constructora del F. C. Cuenca-Utiel

Ferrocarriles \* Puentes \* Firmes especiales

Obras hidráulicas