

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

BOLETÍN

AÑO DE 1894.

Madrid 30 de Diciembre.

Núm. 36.

DISCURSO

DEL ILMO. SR. D. MANUEL PARDO

EN EL ACTO DE SU RECEPCIÓN EN LA REAL ACADEMIA
DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

(Continuación.)

Reemplazando en esta Asamblea á un químico, natural era que sobre Química versara mi trabajo, por más que sólo haya cultivado esa importante rama del saber como elemento auxiliar de las artes de construir; y, en mi calidad principal de Ingeniero, lógico era que en Ingeniería me ocupase. Estas consideraciones me impusieron desde luego la materia acerca de la cual debería exponer algunos ligeros conceptos, la IMPORTANCIA DE LA QUÍMICA EN LA CONSTRUCCIÓN. Claro es, y vosotros lo sabéis mejor que yo, que, en nuestra época, la influencia de la Química se hace sentir en todas las manifestaciones de las artes y de la industria, como no puede menos de ser, en la lucha sin tregua que caracteriza á esta edad. Producir cada vez más y más barato: tal es la divisa del artista y del industrial, que á aquella ciencia tienen que acudir frecuentemente, en demanda de nuevos métodos para preparar sustancias ó de perfeccionamientos en los ya conocidos.

Aun cuando mucho más modesto mi tema, basta enunciarlo para que comprendáis cuánto se prestaría, tratado

por persona experta, á disquisiciones científicas no menos que á galanos períodos; pero seguramente el vulgo no lo creerá así. ¡Importante para el Ingeniero la Química, que nació ayer, pues no merecen tal nombre los procedimientos empíricos aplicados por los antiguos á la Medicina, la Metalurgia, la Cerámica y otras industrias; ni los trabajos de los alquimistas y sabios que se sucedieron desde el principio de la Edad Media hasta fines de la pasada centuria! Y cuenta que entre ellos hay verdaderos genios y nombres tan ilustres como los de Alberto el Grande y Rogerio Bacon en el siglo XIII; nuestros insignes Alfonso el Sabio y Ramón Lull en el XIV; Basilio Valentín, Eck de Sulzbach y el célebre Paracelso en el XV; en el siguiente Libavio, que rebatió las teorías de aquél; el metalurgista sajón Jorge Agrícola, y los españoles Alonso Barba y Pérez de Vargas, autor este último de la obra *De re metallica*, que hizo conocer las propiedades del peróxido de manganeso y describió el temple del acero en paquetes, bajo la influencia de cuerpos orgánicos nitrogenados; y Bernardo Palissy, cuyo genio poderoso ilumina cuasi todo el siglo, ya confundiendo á los alquimistas, ya echando los cimientos de la constitución y cristalización de las sales y de la química agrícola, ya estudiando los esmaltes y

asombrando al mundo con sus inspirados trabajos de cerámica. El siglo XVII señala la gran cruzada contra el charlatanismo de los anteriores; Van Helmont, Roberto Boyle, Glauber, Rey y Mayow, para no citar sino los principales, siguen las huellas de Agrícola y Palissy, acuden al método experimental y desbrozan la senda que con tanta gloria habían de recorrer, en el siglo XVIII, Stahl, á quien se debe la original aunque errónea teoría del flogisto; Bergmann, digno predecesor de los tres fundadores de la Química moderna, Priestley, Scheele y Lavoisier, que no sólo derrumbaron los artificios de Stahl, sino que aislaron cuerpos simples y demostraron, con auxilio de la balanza, el famoso aforismo de que nada se crea ni se pierde en la Naturaleza. Las doctrinas de Lavoisier siguen siendo la base de la Química, como juiciosamente sostenía Fremy: continuadores de la obra de aquel grande hombre son los químicos que ilustran el siglo actual y el precedente, sin excluir á muchos que viven todavía, y de quienes la ciencia espera nuevos y fructíferos adelantos. Largos resultan estos renglones, encaminados sólo á probar que, hasta época muy moderna, las investigaciones químicas habrán podido ser de utilidad práctica en la Medicina y en ciertas industrias, pero en manera alguna en las artes de la construcción: muy cortos serían si me hubiera propuesto reseñar la marcha que han seguido los conocimientos químicos, estableciendo siquiera los principales jalones, tarea muy distinta de la que me he impuesto, y á la cual, por otra parte, no alcanzarían mis fuerzas.

Pues bien, continuará diciendo el vulgo: si la Química, tal como hoy la

entendemos, apenas cuenta un siglo de vida; si no puede negarse que en la antigüedad y en la Edad Media se elevaron monumentos, muchos de los cuales admiramos hoy todavía; si en Egipto, en Asia, en Grecia y en Roma tomaron las construcciones vuelo gigantesco, ¿qué importancia cabe atribuir á la Química, ciencia entonces completamente desconocida? ¿No sería más lógico admitir nuestra inferioridad y proclamar que en vano pretendemos llegar á la altura á que se colocaron nuestros maestros? Tales argumentos, sobre todo el último, se repiten sin cesar; y me habéis de permitir que, á fuer de Ingeniero, rechace tal retroceso científico, no por que vosotros abundéis en semejante idea, sino para no dejar sin rectificación un error cuasi universal. Ya lo han combatido personas eximias, y aun recuerdo la satisfacción con que escuché la elocuente defensa que, bastantes años há, hizo de las construcciones modernas, fijándose sobre todo en las de caminos, un querido profesor mío y digno colega vuestro, D. Eduardo Saavedra, al tomar asiento en la Real Academia de la Historia. No podré acercarme á él en la brillantez de exposición; pero, á lo menos, cumpliré un deber que me imponen mi profesión y el Cuerpo á que pertenezco.

Que los antiguos, y en especial los romanos, llevaron á cabo innumerables obras, y algunas de ellas gigantescas, es de todo punto evidente; no lo es tanto, y aquí empieza ya á viciarse el criterio de la generalidad, que las construcciones monumentales fuesen las corrientes en el vasto Imperio de Roma, ni que su solidez haya resistido sin quebrantarse al transcurso de los siglos. Ni todos los caminos se aseme-

jaban á la famosa *Via Appia*, pues ni uno sólo se encontraba parecido á ella fuera de Italia, ni aun á cierta distancia de Roma; ni se elevaban verdaderas obras de arte para salvar cualquier arroyo, que era común cruzar con toscos badenes; ni se acostumbraba alzar gallardos acueductos, como los de Segovia, Tarragona y Mérida, para no citar más que ejemplos españoles, en todos los abastecimientos de agua. No negaré, porque sería absurdo, que la *solidez* era la característica de las construcciones de los romanos, que en éstas, como en las artes y en la literatura, no hicieron sino imitar con perfección, y con genio á veces, las obras producidas en siglos anteriores por otros pueblos, y muy en especial por Grecia; pero de aquí á suponer que sus templos, sus puentes, sus acueductos, todos sus monumentos arquitectónicos, resistían incólumes á los embates del tiempo, media un abismo. Contadísimas son las edificaciones que en tal estado han llegado hasta nosotros; solo ruinas quedan por lo común, suficientes, sin embargo, para reconocer la grandiosidad de aquéllas; y si en España nos envenecemos con los puentes de Mérida, Salamanca, Martorell, Alcántara y Orense; con el magnífico acueducto segoviano y con otros legados de nuestros antiguos dominadores, débese casi siempre á importantes reparos ó restauraciones realizadas en diversas épocas, como ha ocurrido en nuestros días con el grandioso puente de Alcántara, que reconstruyó en parte el ilustre ingeniero de caminos, D. Alejandro Millán.

(Se continuará.)

LA ELECTRICIDAD COMO MOTOR

LAS MÁQUINAS FIJAS Ó TRANSMISIÓN
ELÉCTRICA DEL TRABAJO

(Conclusión.)

Instalaciones de corriente continua.

—Son las hoy en día más sancionadas por la práctica. Citaremos como ejemplo de ellas la de Génova para el transporte de fuerza hidráulica, extractando la descripción del Ingeniero *Nicoló Bruno*. Por medio de un túnel se hizo una derivación de 500 litros por segundo, llevando así el agua piamentesa á la vertiente liguriana. El primer salto es de 112 metros desde la boca del subterráneo al primer depósito (746 caballos); el segundo es de 108 metros, dando 720, y el tercero de 144, proporcionando 960 caballos.

Después de una instalación de prueba se adoptó el sistema de acoplamiento en serie de las dinamos, estando, pues, todas unidas por el mismo conductor. La intensidad de la corriente es constante en cada una, sea cualquiera el trabajo que rindan, pero la tensión es variable; á ciertas horas en los días festivos no dan más que los 450 ó 500 *volls* que de pérdida de carga produce la conducción, y en cambio algunas noches llegan á 6.000.

Para regir la marcha de los motores que accionan las dinamos existen los necesarios volantes y muy sensibles reguladores, estando provistas las estaciones de pararrayos especiales que sería prolijo describir.

En la estación de ensayo llamada Galvani solo se tomaron 140 caballos; se compuso de dos dinamos *Thury*, acuñadas directamente á dos turbinas que daban 475 vueltas por minuto y