

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

BOLETIN

AÑO DE 1895.

Madrid 30 de Abril.

Núm. 12.

DISCURSO

DEL EXCMO. SR. D. ALBERTO BOSCH

EN EL ACTO DE LA RECEPCIÓN DEL ILMO. SR. DON
MANUEL PARDO EN LA REAL ACADEMIA
DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

(Continuación.)

Ha servido para mis estudios el páramo del sistema triásico que, apoyándose en las pizarras silurianas de la sierra de Alcaraz, se extiende hasta el Tomelloso, Munera, Lezuza y Balazote. El espesor de la formación pasa de 200 metros. Las rocas más abundantes son margas irisadas arcillosas, con yesos en bolsas irregulares, lechos de calizas pizarreñas y areniscas en capas de poco espesor, y calizas magnesianas cavernosas de textura compacta y marmórea. Ese conjunto geognóstico, así como los frecuentes aglomerados de la *Nícula gregaria de Munster*, revelan que el terreno en que he practicado mis ensayos corresponde á la zona media del sistema triásico. Este horizonte se presenta, en suma, formado por calizas que descansan sobre las areniscas rojas.

Creí desde luego que, si atravesaba la sonda las calizas y margas hasta llegar á las areniscas, era probable conseguir aguas ascendentes.

Aunque no habría que llegar á profundidades de 570 ó de 1.021 metros, como las de los pozos de Passy y de

Vitoria, había que llegar mucho más lejos que en el de Artois, donde hay un pozo artesiano delante de cada casa, y que en nuestra provincia de Murcia, donde suplen las aguas artesianas la insuficiencia del río Segura. La profundidad media de los pozos artesianos de la provincia de Murcia es de 35 metros.

Para rehuir los gastos enormes que los pozos artesianos exigen cuando la profundidad excede de 100 metros, abrigué la idea de aprovechar la estructura cavernosa de las calizas triásicas. Es frecuente que tras de la capa superficial de esas calizas, compacta y marmórea, se entrelacen cavernas que, superponiéndose de una manera más ó menos regular, alcancen hasta las rocas permeables y constituyan una especie de sondas naturales que llegan hasta las capas acuíferas. Se comprende las ventajas de tropezar con una de esas sondas naturales. No es el caso tan fortuito como á primera vista parece; pues, sobre todo en su zona media, las calizas triásicas presentan una enrucijada de conductos y oquedades. En algunas ocasiones esa estructura resulta contraproducente para el objeto que se persigue: tal es la inevitable exposición del procedimiento que describo.

Por este sistema he descubierto ya dos pozos artesianos en las regiones llamadas el Moral y los Parreños. La son-

da abierta en el interior de la caliza ha de completarse hasta el nivel del suelo, y para esta operación se requiere el concurso del arte de construir y el empleo de las cales hidráulicas. En virtud de las experiencias que requería mi propósito, he podido convencerme de que para evitar las filtraciones deben asentarse, alrededor del manantial de las aguas ascendentes, tres muros cilíndricos y paralelos: el central, de arcilla fuertemente apisonada; y los otros dos, de cemento romano con arena. Las pequeñas grietas de los morteros endurecidos y expuestos al aire se tapan por el muro de arcilla. Ningún material reemplaza con éxito esa combinación de las arcillas con el cemento; con el cemento que se llama impropiaamente romano. Por lo demás, he confirmado que, cuando la alúmina acompaña á la sílice, aumenta la hidráulidad de las cales.

Si el ingeniero es un constructor de sólidos de igual resistencia, deberá elegir entre los materiales aquellos que reproduzcan con exactitud las formas geométricas que se obtengan fácilmente, y que presenten la solidez que la teoría de la elasticidad reclame.

Hállanse en este caso el hierro dulce y colado, el acero y el aluminio. Por eso el Sr. Pardo se detiene en el examen del acero, del hierro y del aluminio. Con el hierro se vencen las dificultades de la construcción. No basta, sin embargo, vencer: es necesario aprovecharse de la victoria. Ya que el hierro satisface las condiciones que la Mecánica impone, ¿satisfará también las que impone el Arte? La utilidad y la belleza son dos nociones irreductibles. No cabe cambiar una por otra; pero cabe enlazarlas en una síntesis. Tienen, por de pronto, el hierro y el acero la ventaja

de que no se *labran*, sino que se *fabrican*. Sus piezas se hacen á la medida, con la rapidez de los procedimientos industriales. El estilo arquitectónico del hierro es un estilo de *fábrica*. Las construcciones de hierro son el ideal de las construcciones.

Explica el Sr. Pardo con maestría incomparable, en brevisimas palabras, la fabricación del acero Bessemer y del acero Martín-Siemens; señala sus ventajas y sus inconvenientes. Describe las curiosas vicisitudes por que ha pasado la fabricación de los carburos de hierro. Se detiene en las teorías acerca de las propiedades acerantes. Cita las grandes obras que se han hecho en Europa y en América con el hierro y con el acero, discute los casos en que el acero resulta más económico que el hierro y los casos en que sucede lo contrario.

Y aunque, á la verdad, las leyes de la Mecánica deben sobreponerse en el arte de construir á las leyes de la Estética, se ocupa de las aplicaciones de las Bellas Artes á la decoración del hierro.

El acero y el hierro se prestan á todas las formas, abrazan extensas luces, despliegan un atrevimiento sublime. Uno y otro han hecho pedazos los antiguos moldes de la Arquitectura. Era tiempo de que el arte de construir rompiera su crisálida y apareciese con los vivos colores de la Industria y de la Ciencia. Pero á materias nuevas corresponden ideales artísticos en que palpita el sentimiento de novísimas creaciones estéticas. No han aparecido todavía esos ideales, pero aparecerán; porque así como la flor se presenta en el término de la vegetación del tallo, el Arte se presenta en el término de la evolución científica. La Química elabora la mate-

ria. La Ciencia señala su forma. La Industria realiza el dictado de la Ciencia: el Arte surgirá como término de la evolución de las construcciones metálicas.

El Sr. Pardo cierra la lista de sus ejemplos con los explosivos. Precioso ejemplo: gran conquista del arte de construir. Sin ella no hubiera sido posible llevar á cabo algunas obras. Una explosión, el choque, las transformaciones misteriosas de la fuerza viva, resumen los descubrimientos de la Termodinámica.

¡Cuánta obscuridad, sin embargo, rodea la inestable agrupación molecular de la nitroglicerina y de otros explosivos análogos! Para moderarla están los procedimientos de Nobel, el *polvo de guijarros* de los alemanes, y los feldespatos descompuestos por aguas acidulas. Ni aun con estos reguladores se han evitado á veces las catástrofes producidas por los explosivos. ¡Qué hemos de hacer, Sres. Académicos! Las desgracias son el accesorio inevitable de las grandes ideas y de los descubrimientos humanos. No podemos extrañar los percances de la dinamita. La Industria ha adelantado mucho en el camino de prevenir los accidentes de los explosivos: en absoluto no se evitarán nunca, porque la previsión humana no es infinita.

El trabajador lucha con la Naturaleza, y en estas batallas hay y habrá siempre heridos y muertos. La moderna teoría de Derecho, de carácter socialista, que pretende exigir responsabilidades á los patronos por los accidentes del trabajo industrial de que son víctimas los obreros, es absurda. Tanto valdría exigir responsabilidad criminal y civil á los Gobiernos ó á los Genera-

les de los ejércitos por cada soldado herido.

Aprovecha la ocasión nuestro digno compañero para oponerse á la devastadora corriente de la anarquía. La palabra anarquía tiene tres acepciones diversas: una política, otra económica, y otra de actualidad ó de momento. En el orden político, anarquía es aquel estado de discordia entre los partidos que conduce á la inestabilidad de los Poderes públicos. En el orden económico es la sustitución de la idea de poder por la de contrato. En la tercera acepción, en la corriente, en la que sobre todo alarma, la anarquía es un delito cuyo autor se propone la destrucción de la riqueza, y cuyas víctimas son indeterminadas y anónimas. La anarquía nada tiene que ver con los productos químicos ni con los materiales de construcción de que nos ocupamos. ¿Por ventura engendra el delito alguna de las sustancias explosivas? Los que se lanzan á tomar la riqueza por asalto ¿han descubierto la nitroglicerina ó los explosivos á que da origen? No. El delincuente se apodera del instrumento que cree más á propósito para sus designios: una hoz, un puñal, un cartucho de dinamita. El instrumento no cambia la esencia del atentado.

Por otra parte, la ignorancia del anarquismo, no menor por ventura en las ciencias físicas que en las ciencias morales, es una garantía de la causa del orden. Me guardaré muy bien de indicar los medios de destrucción que los descubrimientos de la Historia Natural y de la Química han puesto en manos de la Ciencia.

(Se continuará.)