

modo podemos admitir, aunque lo parezca, que está inspirado en antipatías, y que no tiene otro objeto que molestar y hacer daño.

En repetidas ocasiones hemos alabado, como alcalde de Madrid y como Ministro, al Conde de Romanones por su pasmosa actividad, por su talento, por lo gallardamente que acomete y á veces resuelve con acierto asuntos intrincados que otros eluden y no pocos problemas de verdadera importancia para el país, sea por afán de popularidad y por designios de proselitismo político como dicen sus amigos, ó sea por lo que quiera, que eso no nos importa. Pero este Decreto es un mal paso inconcebible; no tendrá ninguna utilidad, y en cambio causará perjuicios graves y aja atrozmente á los Cuerpos facultativos del Estado. Los

Ingenieros, aunque no quieran, instintivamente, habrán de vivir en adelante con el temor, mientras sea Ministro el Conde de Romanones, de que su jefe sea un enemigo.

Castíguese sin contemplaciones al Ingeniero que falte á su deber, si hay alguno, al apático, al inepto, al prevaricador, y todos aplaudiremos con entusiasmo, pues eso será justo y conveniente, y será un gran bien. No deseamos otra cosa. Los sistemas preventivos, aunque haya materia para ello, las leyes de sospechosos, todo ello seguido de la indiferencia, de la falta de celo ó de la complicidad de la Administración central cuando los empleados faltan y campan por sus respetos, es un modo de gobernar detestable.»

Información.

El submarino «Juaristi».

El día 6 de Agosto último se hicieron las pruebas del submarino de este tipo. El modelo tiene 1,20 metros de longitud por 0,20 metros en su diámetro más ancho, tres hélices, una motriz y dos á proa que obran como timón, y una puerta en su compartimento estanco por donde pueden salir en caso de apuro los tripulantes provistos de escafandras.

Toda la máquina es eléctrica, y el barco puede navegar tanto en la superficie como sumergido á distintas profundidades, de tres modos: primero, horizontal; segundo, con la proa para arriba, y tercero con la proa para abajo, formando con la horizontal un ángulo de 30 grados, merced á sus dos válvulas de sumersión y de inmersión.

Á popa lleva un tubo lanza-torpedos y también tiene un depósito de aire comprimido calculado matemáticamente por hora y por persona.

Las pruebas verificadas el día 6 dieron buen resultado, el barco navegando con toda precisión.

El joven autor del invento lo dedica al Gobierno de la República Argentina, su patria.

Doble vía entre Madrid y Jetafe.

Se ha inaugurado la doble vía en los 14 kilómetros que median entre Madrid-Atocha y la estación de Jetafe, de la línea de Alicante, mejora muy importante porque en los 7 kilómetros que hay desde la estación de Atocha hasta el apartadero de Villaverde, circula todo el servicio de Madrid con las líneas de Ciudad Real, Toledo, Badajoz, Alicante, Cartagena, Valencia, Andalucía y Cuenca.

Gabarrones para alta mar.

El día 3 de Julio salió de Nueva York el vapor tanque *E. L. Drake*, llevando en sus depósitos 7.000 toneladas de petróleo y á remolque el gabarrón señalado con el núm. 95, gran casco de hierro de una cabida próximamente igual, llegando á Londres sin novedad alguna el 19, ó sea en diez y seis días, resultando una velocidad media en el viaje de más de ocho millas por hora y resistiendo perfectamente el cabo de alambre de seis pulgadas que sirvió para el remolque durante todo el viaje.

Es seguro que la Compañía de Petróleo, dueña de ambas embarcaciones, repetirá los viajes en vista del éxito de este primer ensayo.

La congelación en el túnel de París.

El sistema de congelación aplicado á la excavación de terrenos, es ya conocido y aun aplicado en muchos casos para la apertura de pozos, ó sea en el sentido vertical; en especial se ha usado en la perforación de pozos mineros y en la instalación de un ascensor de barcos cerca de Calais.

En sentido horizontal, ó sea para practicar galerías subterráneas, no se cita más caso que el de Stokolmo, y por ello reviste interés su aplicación á los trabajos de la línea núm. 4 del ferrocarril metropolitano de París, á que ya hemos hecho alusión en estas columnas.

Los Ingenieros municipales, y el contratista y también Ingeniero Mr. León Chagaud, se proponen hacer uso de este método bajo la alta inspección del Ingeniero jefe Mr. Bienvenue, Director del servicio técnico del Metropolitano, en una longitud de 60 metros del 7.º lote,

que pasa por bajo de la estación de Saint-Michel, de la línea de la Compañía de Orleans, en terrenos muy impregnados de agua.

El procedimiento que van á desarrollar los citados constructores es el siguiente:

Se principiará por introducir por perforación en el centro de la masa que trata de extraerse un tubo principal de 15 centímetros de diámetro, y después alrededor de dicho tubo y guardando entre sí distancias proporcionadas á la naturaleza del terreno, un haz de tubos de menor diámetro. Á través de estos tubos se hará pasar un líquido refrigerante: amoniaco, cloruro de calcio ó otra substancia, suministrada é inyectada con auxilio de una maquinaria especial.

Con esto, la operación preparatoria de la congelación quedará terminada, y sólo restará esperar que transcurra un período de circulación, que durará probablemente de cuatro á seis semanas, á cuyo término se obtendrán alrededor de cada tubo terrenos congelados; se desmontarán entonces los tubos, y bien pronto la masa general del terreno estará convertida en un verdadero bloque de hielo, en el que se trabajará como en la roca para practicar el túnel.

Tal es, en resumen, el procedimiento que se trata de aplicar en París, tan luego como se terminen los estudios previos emprendidos. La principal dificultad práctica del sistema consiste en asegurar la estabilidad de los tubos conservando su rigidez, en tanto que se introducen horizontalmente, combatiendo la tendencia á derivarse que ocasiona su propio peso; pero no hay que dudar que la ciencia y la pericia de los Ingenieros directores de los trabajos lograrán vencer este obstáculo, llevando la empresa á feliz término.

La canalización del Manzanares.

En la moción del Sr. Vincenti, aprobada en la última sesión del Municipio, se proponen las siguientes bases de un concurso público para las obras de saneamiento y canalización del Manzanares, que comprenderán:

a) Construcción del colector de aguas residuarias de Madrid, á lo largo de la ribera del Manzanares, desde el puente del Rey hasta el de la Princesa ó hasta el emplazamiento de los campos de purificación de sus aguas.

b) Ejecución de las obras necesarias para dotar á dicho río del agua necesaria y constante que requiera su limpieza y la regularización de su corriente durante todo el año.

Cada proposición irá acompañada de una Memoria que explique claramente la índole y las condiciones de las obras que se proyectan para realizar dichos fines, de los pliegos de condiciones facultativas y económicas, así como el resguardo justificativo de haber depositado en la Caja general del Tesoro la cantidad de 100.000 pesetas.

Los estudios referentes al colector se harán sobre la base de que éste tenga la suficiente sección para recibir todo el caudal de aguas procedentes de la población, y el estudio referente á la regularización del Manzanares sobre la base de procurar á la ribera un caudal constante en sus aguas durante el año.

El Ayuntamiento deberá, previamente á su acuerdo, ser informado acerca de las condiciones técnicas del mismo, bien por el Jurado que se nombró para el estudio del proyecto anteriormente presentado, y que fué desechado por la Corporación, ó por la Junta consultiva de obras municipales.

Las obras deberán comenzarse dentro de los quince días siguientes al de la fecha de la correspondiente escritura de formalización del contrato, y deberán estar terminadas antes de los dos años, á contar desde el día de entrega por el Ayuntamiento al adjudicatario de los terrenos en que haya de construirse.

El pago del importe de las obras se consignará en los presupuestos municipales de cada año, pudiendo realizarse como máximo durante el número de diez años. Asimismo se consignará en cada presupuesto el crédito necesario para el pago de intereses á razón del 4 por 100 anual. Sin perjuicio de esta forma de pago, podrán los concurrentes ofrecer alguna otra que entiendan más ventajosa para los intereses municipales.

Los estucos esgrafitos en la ornamentación.

Con referencia al libro publicado en Francia por Mr. Eugenio Ledoux acerca del empleo de este revestimiento tan usado en el extranjero para decorar las fachadas, hace notar nuestro colega *Arquitectura y Construcción* que dicho revestimiento posee las cualidades de ser una decoración artística y esencialmente arquitectónica, de duración y solidez y de coste económico.

Es artística por ser susceptible de formas variadas y bellas; esencialmente arquitectónica porque se ejecuta al mismo tiempo que la construcción y, por tanto, forma cuerpo con la misma, no es pegada ó aplicada sobre ella; sólida y duradera por los materiales mismos que la constituyen, siendo prueba de ello los esgrafiados que se conservan en buen estado ejecutados en los siglos XVI y XVII; finalmente, su coste es económico por serlo los materiales de que se compone, simplemente morteros.

El procedimiento es sencillo, si bien exige una esmerada mano de obra. Desde luego el muro sobre que tal decoración haya de aplicarse debe tener una superficie bien plana, la cual habrá de recubrirse con una capa de mortero de cal hidráulica ó cemento cuyo paramento quede retirado centímetro y medio del definitivo. Cuando este tendido esté bien seco, se le aplica el mortero esgrafito, compuesto de arena de río lavada y tamizada finamente, mezclada con cal grasa de buena calidad y asimismo bien tamizada, en las proporciones de tres partes de arena con una de cal y un poco de puzolana, ó, en su defecto, ladrillo molido, á cuya mezcla se une el color que se desee. Hecha perfectamente esta mezcla, se extiende sobre el muro con gran cuidado para evitar las burbujas, y se aprieta con la llana para que se adhieran bien todas sus moléculas; cuando este tendido comience á endurecerse, en términos que no se marque la presión del dedo, se le cubre con una lechada de cal, coloreada también como se desee, para formar la decoración proyectada, siendo esta tinta la que ha de dar las partes claras del dibujo.

Este se traza picándole en un cartón; se hace luego el contorno con una punta de hierro y en seguida se raspa con una espátula de escultor, para quitar el tono claro en aquellas partes en que debe aparecer el más obscuro del fondo, que es el determinante del diseño.

Debe advertirse que, en el caso de no poder obtener arena de río, puede emplearse la de mina, mezclándola con ladrillo ó teja molidos ó también con escorias de hierro, pero siempre bien mezcladas y finamente tamizadas.

Los colores que hayan de emplearse en los morteros serán preferentemente los ocres rojos y amarillos, tierras de Siena y de sombra, naturales ó tostados, y otros minerales. La tinta clara es simplemente una lechada de cal teñida del tono que se quiera, y ha de extenderse líquida, aunque no demasiado, al fresco, con brocha y dando dos ó tres manos para obtener una superficie perfectamente unida. Si en vez de un tono solo para el mortero se desean, dos ó tres, por exigirlo la decoración, todo se reduce á extender dos ó tres capas una sobre otra, comenzando por la más oscura.

Carreras de locomotoras.

Según *La Energía Eléctrica*, tuvo lugar el día 19 de Abril del corriente año, en una vía de mercancías de diez kilómetro de longitud próximamente del camino de hierro central de Nueva York y del río Hudson, una carrera entre una locomotora de vapor y una locomotora eléctrica.

El recorrido presenta una rampa en las primeras tres cuartas partes, que varia de 0,94 á 3,2 milésimas, seguida de una pendiente un poco más fuerte.

La locomotora eléctrica pesaba 200,5 toneladas y recibía corriente á 650 voltios de la *General Electric Co.*, de Schenectady, y la locomotora de vapor pesaba 342 toneladas. Un tren eléctrico de ocho carruajes, comprendiendo la locomotora, pesaba 513,6 toneladas; un tren de

cuatro carruajes, 407,3 toneladas. Los pesos correspondientes de los trenes de vapor eran 513 y 427 toneladas. En las dos locomotoras el peso de los ejes motores era de 64,5 toneladas.

Desde el primer ensayo los dos trenes de ocho carruajes partieron juntos; el tren de vapor aventajó en principio al eléctrico, pero fué alcanzado por éste á 925 metros del punto de partida, que llegó al final de la carrera con una ventaja de dos longitudes de tren. La velocidad máxima alcanzada por la locomotora de vapor fué de 80 kilómetros por hora, la del tren eléctrico de 91,2 kilómetros por hora. El retardo de la locomotora eléctrica para conseguir su régimen de marcha al partir, fué debido á que las secciones de los conductores eran demasiado débiles, no principiando á marchar la locomotora eléctrica sino á una tensión de 325 voltios.

En el segundo ensayo obtuvieron respectivamente velocidades de 85,6 y 96 kilómetros por hora con trenes de ocho carruajes. En el tercero se utilizaron trenes de seis carruajes, y la locomotora eléctrica llevó también la ventaja; siendo las velocidades alcanzadas de 92,8 y 93,6 kilómetros por hora. La cuarta experiencia tuvo lugar haciendo partir juntas las dos locomotoras cerca de la subestación eléctrica para evitar la caída de tensión; á los 450 metros del punto de partida, el tren eléctrico había ya adelantado una longitud de tren á la locomotora de vapor. El arranque de la locomotora era, pues, mejor y se alcanzó la velocidad de 80 kilómetros por hora en 127 segundos, mientras que eran necesarios 203 segundos á la locomotora de vapor para alcanzar igual velocidad. Remolcando un carruaje, la locomotora eléctrica alcanzó una velocidad de 126,5 kilómetros por hora, y marchando sola 128,3 kilómetros en la misma unidad de tiempo.

La caída de agua mayor del mundo.

Electrical Review, de Nueva York, da algunos detalles del salto en que se utiliza la energía que representa la acumulación de agua de lago Tanay en el cantón de Valais.

La diferencia de niveles del líquido es de 950 metros, resultando una altura útil para el salto de 920, y un gasto anual de 12 millones de metros cúbicos. Admitiendo un rendimiento práctico del 75 por 100, con un caudal de un litro por segundo, y la altura indicada, se obtienen nueve caballos, de modo que el lago puede suministrar 10.000 caballos durante tres mil horas por año. La actual instalación se compone tan sólo de dos turbinas de 500 HP cada una, construídas en los talleres de Virey, que accionan dos dinamos, de campo giratorio, dando á 1.000 vueltas una corriente alterna á 6.000 voltios de la casa Brown Boveri, y tan sólo comprenderá 2.000 HP obtenidos al precio de 400 francos por caballo. Cuando se eleve la instalación, como se piensa hacer en breve, á 4.000 caballos, el precio de esta unidad descenderá á 275 francos.

Corrosión de los metales.

De las experiencias hechas durante un año con objeto de determinar la acción de las aguas marinas sobre los metales industriales, resulta que el cobre es por mucho el menos atacado, en tanto que el hierro pierde sensiblemente de peso y para resistir necesita ir revestido de una aleación de cobre ó de zinc, con preferencia de este último. El cobre con 5 por 100 de arsénico se altera menos que el puro, y el hierro fosforoso resiste 14 veces más que el ordinario; para las aleaciones de hierro-níquel la resistencia á la acción corrosiva de las aguas aumenta en razón directa de la proporción de níquel.

Trabajo de los ciclistas.

Un científico francés ha hecho algunos experimentos recientemente, que indican la fuerza que desarrolla un ciclista durante el transcurso de una rápida carrera. Ciclistas americanos han mantenido por un periodo de dos minutos una velocidad que exigía, para continuarse, una energía igual á las dos terceras partes de un caballo de fuerza. Por seis segundos consiguieron estos ciclistas desarrollar la fuerza de un cuarto de caballo, lo que viene á ser igual á levantar 85 kilogramos á la altura de 91 centímetros en un segundo. Se están haciendo también pruebas para averiguar la fuerza que se desarrolla en varios *sports*. El resultado de estas pruebas será de gran utilidad para el aprendizaje y constituirá una información de sumo interés, desde el punto de vista higiénico. Uno de los descubrimientos hechos en los cálculos de la fuerza que ponen en uso los ciclistas, es que, yendo á gran velocidad, el esfuerzo de un ciclista cubriendo una distancia dada, es tan grande como el de una persona que salve la misma distancia corriendo. Yendo á corta velocidad, el que corre hace tres veces la fuerza del ciclista; pero esta desigualdad disminuye á medida que la velocidad aumenta.