

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactor-Presidente..... Ilmo. Sr. D. Federico Rivero O'Neale, Inspector general del Cuerpo.
Redactores..... Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
 D. Toribio Cáceres, Profesor de la Escuela de Caminos.
 D. Enrique Latre, Ingeniero de Caminos (Sección de Información).
 D. Manuel Maluquer, Ingeniero del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Colaboradores..... Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

SE PUBLICA LOS JUEVES

Redacción y Administración: Puerta del Sol, 9, pral.

Información.

Concurso para el palacio de la Paz.

El Gobierno neerlandés invitará á cada una de las potencias signatarias de la Conferencia de la Haya á escoger, entre los respectivos arquitectos, dos que entren en un concurso internacional para el proyecto del palacio de la Paz, ofrecido por Mr. Carnegie. Ya se presentó al Parlamento holandés una iniciativa para el proyecto de ley que autorice el abrir un crédito de 800.000 francos para la compra del terreno.

Si se llega á realizar esa forma de concurso, será la primera vez que se adopte, y corresponde su originalidad con la de la idea del palacio mismo. Como se ve, indica un colega americano, se da ya preferencia al sistema de concursos limitados en los concursos internacionales, lo cual, en nuestro concepto, es simplificar las tareas del Jurado; pero disminuir las probabilidades de obtener una bella composición, facilitando preferencias injustas por parte de los Gobiernos. Lo mejor será siempre la idea del concurso por selección: primero, uno general para un número indefinido de candidatos, y después uno ó más concursos limitados entre los artistas sobresalientes, hasta que queden dos ó tres, entre los cuales la elección sea indiscutible.

Línea de automóviles entre Pamplona y San Sebastián.

Muy en breve se inaugurará un nuevo servicio de coches automóviles desde Pamplona á San Sebastián y viceversa.

Estos vehículos serán de gran rapidez, con muchas comodidades y de tarifas muy reducidas, como conviene á los viajeros, especialmente á los que viajan por necesidad.

Reina gran entusiasmo por esta reforma, que viene á satisfacer la necesidad de comunicaciones en dicha comarca, pues las existentes resultan costosas y difíciles.

Cartucho hidráulico para minas.

El *Boletín Minero* describe una disposición que se adapta especialmente al arranque del carbón, sobre todo después del empleo de las excavadoras ó *coal cutters*, con las cuales se hacen las correspondientes regaduras.

El aparato consiste en un cilindro de acero de 3 pulgadas de diámetro y unas 20 de longitud y que lleva de 8 á 12 pistones, cuyo avance es producido por la presión del agua dentro del cilindro. Para evitar que los émbolos se hincen en el carbón, no se apoyan directamente sobre éste sino por el intermedio de una tira de acero como de una pulgada de ancho, que se introduce en el hueco con el cartucho. Unido á éste va un tubo de acero de $\frac{3}{4}$ de pulgada de diámetro exterior y de diámetro interior sumamente pequeño, del tipo generalmente empleado en la maquinaria hidráulica. Se hace entrar el agua á presión en el cartucho mediante una bomba pequeña y portátil de construcción especial. Con un litro de agua hay bastante para el ciclo completo de las operaciones necesarias, y gracias á una sencilla disposición de las válvulas, ese agua puede volver á la vasija que sirve de depósito.

Con este aparato se consigue que los émbolos ejerzan una presión

de 3 á 5 toneladas por pulgada cuadrada. Á los pocos minutos de bombear el agua, el carbón comienza á hendirse, continuándose hasta la completa separación del bloque. La operación dura en total unos diez minutos.

Unión eléctrica de carriles.

Describe el *Street Railway* el sistema empleado para unir los carriles, desde el punto de vista eléctrico, del Brooklyn Elevated Railway, con detalles que conviene conocer, dada la importancia que ese enlace tiene, sobre todo para evitar los frecuentes y perjudiciales efectos de la corrosión electrolytica de las cañerías subterráneas.

Para limpiar las superficies de los carriles á las que habían de soldarse los empalmes eléctricos, se usaba un carretón que corría por la línea, en el que se transportaba un compresor servido por un electro-motor de nueve caballos, alimentado por la línea del tranvía y que arrojaba un chorro de arena contra las citadas superficies.

Las uniones eléctricas estaban constituidas por tiras de chapa de cobre, varias veces plegadas sobre sí mismas y con soldadura previamente depositada en sus extremos. Basta aplicar esas mismas sobre las superficies limpias y estañadas de los carriles y someterlas á la acción de un soplete de gasolina para obtener en poquísimo tiempo una excelente soldadura.

El trabajo á que nos referimos contiene, además, gran número de detalles acerca de la limpieza de los carriles y curvas y cuadros numéricos referentes á la marcha del compresor y de la energía gastada.

Máquinas de pintar.

Hace algunos años que se emplean con éxito en los Estados Unidos máquinas de pintar, que ejecutan con notable economía perfectos trabajos de pintura de frentes, paredes, portadas, etc.

Las máquinas en cuestión son muy sencillas, al decir de sus inventores. La pintura se proyecta y esparce perfectamente en las paredes mediante un mecanismo á base de bomba, pudiendo manejarlas cualquier persona.

Los buenos resultados de las máquinas de pintar están abonados por la práctica. En la Exposición de Saint Louis, celebrada recientemente, esas máquinas han prestado grandes servicios, habiéndose pintado con ellas más de 12 millones de pies cuadrados. El trabajo nada dejó que desear, y en cuanto á su costo, se calcula de un 50 á un 100 por 100 menos que el trabajo ejecutado por los pintores manuales.

Comparación de traviesas.

El Sr. Benkenber, en una revista alemana, estudia una vez más la debatida cuestión de si deben ó no ser preferidas las traviesas metálicas á las de madera.

Según el autor, el kilómetro de vía con traviesas de madera cuesta 8.117 marcos y con traviesas metálicas, del modelo 515 del Estado prusiano, 7.656 marcos nada más.

Por la experiencia adquirida en ese asunto, asigna el autor una duración de doce años á las traviesas de madera y de quince á las metálicas, resultando una economía á favor de estas últimas de 23 á 24 por 100.

Línea de electrovías de Burgos á Aranda.

D. Mariano Lostau, vecino de Burgos y concesionario de un salto de agua en el río Arlanza, tiene el propósito, según se nos dice, de aprovechar dicho salto y utilizar la energía eléctrica para la instalación de una línea de electrovía entre la capital burgalesa y Aranda de Duero.

Influencia de la temperatura en la luz inducida.

El Sr. Le Roux, partiendo de las experiencias hechas anteriormente sobre la acción de las temperaturas bajas sobre la fosforescencia, introdujo pedacitos de sulfuro dentro de dos tubitos aplanados, soldados á la lámpara, que excitó simultáneamente con luz de magnesio.

Sumergiendo uno de los tubos en el aire líquido, se extingue la fosforescencia, que recobra al cabo de algunos segundos de haber sido sacado del baño, llegando la luminosidad al valor máximo cuando el tubo se encuentra atemperado al recinto.

También enseña la experiencia que los cuerpos que están al principio á temperatura en que su energía luminosa adquirida es perennemente latente, puedan adquirir directamente tal energía bajo forma continuamente latente.

El autor formula las siguientes conclusiones: la energía luminosa potencial máxima que puede inducir en un cuerpo fosforescente dado una luz activa dada, es independiente de la temperatura. La circunstancia, *temperatura*, no influye más que sobre la velocidad de transformación de la energía luminosa potencial en energía luminosa actual.

Comunicación con tierra de los circuitos trifásicos.

En un estudio notable que sobre este asunto ha publicado J. S. Peck, y de que se hace eco *La Energía Eléctrica*, se llega á las conclusiones siguientes:

En muchos casos la puesta en tierra de los puntos neutros limita la diferencia de potencial máxima entre la transmisión y la tierra y los transformadores.

La comunicación con tierra debe recomendarse en los sistemas en estrella, pero es preciso establecer dicha comunicación con tierra del neutro de transformador y del alternador.

Debe señalarse que la puesta en tierra de un neutro representa un peligro para los circuitos próximos de telégrafos y teléfonos. Desde este punto de vista, son particularmente peligrosos á causa de la producción de corrientes por tierra los casos siguientes:

1.º Cuando los puntos neutros de los arrollamientos de alta tensión de los transformadores, elevadores ó rebajadores de tensión comunican con tierra, la ruptura de una ó dos de las tres líneas de transmisión producirá una corriente, circulando en tierra.

2.º Una tierra de gran resistencia sobre un hilo de transmisión, pondrá parcialmente en corto circuito un transformador y producirá una corriente entre el punto neutro y tierra.

El sistema en triángulo origina menos peligros de accidentes, pero bajo ciertas condiciones la combinación de la estrella y el triángulo dará buenos resultados.

Aprovechamientos hidráulicos en Burgos.

Ha solicitado D. Pablo Pradera Astarloa, vecino de Burgos, la concesión para derivar del río Pineda 600 litros de agua por segundo en el término municipal del mismo nombre, creando un salto de 42 metros y 67 centímetros, cuya fuerza se destinará á la producción de energía eléctrica para usos industriales.

El propio interesado ha pedido la concesión necesaria para aprovechar 2.000 litros de agua por segundo, derivados del río Pedroso, en jurisdicción de Barbadillo del Pez y sitio llamado Fuentelbaúl, con objeto de crear un salto de 19,37 metros, cuya fuerza hidráulica destina á la producción de energía eléctrica, aplicable al alumbrado y otras industrias.

Ferrocarril en Costa Rica.

No queremos detallar—dice un colega centro-americano—las muchas é importantes mejoras materiales que se han hecho en Costa Rica, de veinticinco años á esta parte sobre todo. La mayoría de ellas tie-

nen carácter local, digámoslo así, y aunque mucho influyen en el adelanto en general, no trasciende á la vida de relación internacional. Pero no podemos dejar de señalar la obra más reciente y cuya próxima conclusión marcará con mayor vigor el adelantamiento y progreso de aquel país.

Nos referimos al ferrocarril que ha de unir á la capital con el mar Pacífico, terminado el cual se establecerá una nueva comunicación de mar á mar, cuya importancia nada remota tendrá que tener en cuenta buena parte del comercio y la mayoría del pasaje.

Dentro de breve tiempo se podrá pasar de Limón en el Atlántico á Puntarenas en el Pacífico, en poco más de doce horas, atravesando toda la República por su centro que es la capital.

La ventaja más inmediata y que ya se está tocando, es la de dotar de comunicación rápida y cómoda á la vertiente meridional de la República, la menos poblada y menos explotada por carecer de aquel principalísimo elemento.

Rocas explosivas.

El 15 de Diciembre de 1904 se produjo en la mina New Hillgrove (Nueva Gales del Sur) una explosión formidable, cuyos efectos se hicieron sentir en la superficie en un radio de 2 ó 3 kilómetros y á más de 600 metros por encima del punto en que se produjo. Esta explosión fué debida al estallido de una cierta roca esquistosa.

En el *Engineering and Mining Journal* de 30 de Marzo último, Mr. J. B. Jaquet ha publicado un detenido estudio sobre las rocas explosivas, tales como algunos cuarzos, hornablendas, esquistos ó traps que se encuentran en casi todas partes, y que estallan, á modo de una lámina batávica, bajo el choque de la maza ó del pico, y estudia particularmente la roca de la mina New Hillgrove, que ha sido objeto de numerosas investigaciones en estos últimos años, señalando las diferentes causas á que se ha atribuido esta propiedad singular.

La roca en cuestión es un esquisto más ó menos impregnado de sílice, su color es oscuro y está atravesada por numerosas fisuras dirigidas en todos sentidos y á menudo recubiertas por una ligera capa de calcita. Cuando recibe el choque del martillo, sobre todo después de haber estado expuesta al aire durante un tiempo considerable, estalla y da un gran número de fragmentos proyectados en todas direcciones y que presentan una fractura concoidea. La velocidad de proyección puede llegar á ser de varios centenares de metros por segundo.

De las tres causas á las cuales se ha atribuido el fenómeno, tensión molecular, gases ocluidos, compresión de la roca entre los astiales, únicamente la primera conduce, según el autor, á una explicación satisfactoria.

El trabajo termina con la exposición de las precauciones que hay que tomar para evitar los accidentes, muy raros por otra parte, debidos á las explosiones de estas rocas, por más que la mayor parte de las veces no pueden ser previstas. Se ha comprobado, sin embargo, que se producen generalmente después de la pega de barrenos, en las grandes profundidades sobre todo, y cuando se hace caer las partes que forman bóveda á un cierto nivel demasiado próximo de la labor inmediatamente inferior. Una sección tan reducida como sea posible en las galerías y el empleo de empalizadas de madera blanda, á más de la entibación ordinaria con maderas duras.

Las puzolanas en Méjico.

Las puzolanas son masas volcánicas compuestas de arcillas ferruginosas y que gozan de propiedades hidráulicas, pues endurecen rápidamente cuando se les reduce á polvo y se mezclan con cal grasa.

Se encuentran particularmente en Puzzoles, al pie del Vesubio, y en Bacoli, cerca de Nápoles.

Las puzolanas se distinguen de las arenas comunes por la acción química que sobre ellas ejerce la cal, cosa que, como hemos visto, no sucede con las arenas silíceas.

Como todas las puzolanas y la mayor parte de las sustancias naturales análogas, deben sus propiedades á la dosis de arcilla calcinada que encierran, se pueden obtener artificialmente unas especies de puzolanas y que dan buenos resultados.

En Méjico se ha acostumbrado por algunos constructores emplear una mezcla que se forma pulverizando ladrillo, tetzontle ó recinto y batiendo ese polvo con lechada de cal. Al polvo de tetzontle le llaman *tetzontale*.

Se recomienda muy especialmente para aplanados que deben estar expuestos continuamente al agua para las juntas de ladrillos en las azoteas, con objeto de evitar las goteras.

El Sr. Téllez Pizarro manifiesta, en nuestro colega mejicano *La Ciencia y el Arte*, haber empleado con muy buen éxito la siguiente