

Hido mejorarlo todo lo posible, y con ayuda de M. Lippmann he hecho experiencias con formas más portátiles para el instrumento. Una de estas formas tiene un carácter tal de sencillez, que no puedo pasar en silencio. El consiste en un tubo de vidrio fino de algunos centímetros de longitud, que contiene gotas alternadas de mercurio y de agua destilada, de modo que constituye una serie de elementos electro-capilares asociados en tensión. Las dos extremidades del tubo se cierran á la lámpara, pero dejando que un hilo de platino esté en contacto, de cada lado, con la gota de mercurio más próxima. Una rodaja de abeto delgada está fija normalmente al tubo por su centro, permitiendo de este modo tener una superficie de alguna extension para poder aplicarse al oído cuando el aparato es receptor, y dar al tubo mayor cantidad de movimiento bajo la influencia de la voz, cuando el aparato sirve para transmitir.

«Terminaré por un resumen de las ventajas de los aparatos de mercurio, aplicados, bien sea á la telefonía, ó más generalmente á la telegrafía.

1.º Estos aparatos no necesitan el uso de ninguna pila.

2.º La influencia perturbadora de la resistencia en una línea larga, es casi nula para estos instrumentos.

3.º En el teléfono de *Bell*, esta influencia es todavía apreciable.

5.º Dos aparatos de mercurio acoplados, como lo indica la figura, son correlativos, en el sentido que aun para posiciones *diferentes* de equilibrio de la superficie del mercurio en uno de ellos, producen posiciones *diferentes* de equilibrio en el aparato opuesto. Se puede, por lo tanto, reproducir á distancia, sin pila, no solamente indicaciones fieles de los movimientos pendulares, como lo hace el teléfono de *Bell*, sino que tambien reproducir la imágen exacta de los movimientos más generales.

4.º En un sistema de telégrafo fundado sobre el mismo principio que mi teléfono, es probable que se podría, por un lado, llegar á una velocidad de trasmision más grande que la que permiten obtener los aparatos ordinarios, y por otro lado, realizar una economía considerable en el precio de los conductores. Un hilo de acero de pequeño diámetro reemplazaria con ventaja los hilos de cobre de mayor calibre. La capacidad de las líneas, consideradas como condensadores, se disminuiría aún por la reduccion de la superficie de su armadura interna.

No insistiré más sobre las esperanzas que algunos tal vez consideren prematuras. Pero creo no ser el único en pensar que, en un tiempo más ó ménos próximo, la telegrafía podrá encontrar gran provecho en la aplicacion de los fenómenos electro-capilares.

El ingeniero D. Jaime Font ha estudiado, por encargo del Ayuntamiento de Sevilla, la elevacion y distribucion de aguas derivadas del rio Guadalquivir para el riego de jardines, paseos y camino de ronda de dicha ciudad. Este proyecto sólo tiene el carácter provisional, interin se lleva á cabo el estudio general y completo de abastecimiento y distribucion de aguas, con el alcantarillado ó saneamiento del suelo, que es su complemento; estudio encargado al mismo Ingeniero por acuerdo del Municipio; pero que pudiendo esto dilatar el inmediato remedio que requiere la más principal y apremiante carencia de aguas para riego que hoy descuellan en las necesidades de dicha poblacion, el Ayuntamiento formó un programa de los paseos, caminos y calles al que se ha sujetado el proyecto que analizamos.

La extension regable, deducida del plano que tuvo que hacer el Ingeniero por no existir uno exacto de la ciudad, es de 1.446.287 metros cuadrados, de los que 294.511 corresponden á jardines actuales, 154.143 á calles y plazas, y el resto, 997.633, á carreteras, caminos, pradera y ensanche de la ronda. En la parte del Sur, en que el terreno es casi horizontal, se aglomeran 835.289 metros cuadrados de zona regable, habiendo esto decidido al autor del proyecto el hacer la toma del rio en un punto inmediato, ó sea en el paseo de las Delicias: más cercano hubiera sido en el de la Victoria, pero inmediatamente desemboca la alcantarilla de aguas sucias de la ciudad.

La cantidad de agua necesaria se ha calculado, adoptando un litro por metro cuadrado en cada riego de caminos, calles y plazas, considerando suficiente tres diarios, y uno triple cada dia para arbolado y jardines, con lo cual se obtiene para un servicio máximo de doce horas la necesidad de elevar cuatrocientos metros cúbicos por hora.

La altura á que debe elevarse esta cantidad de aguas se ha deducido de los cálculos, debiendo ser de cuarenta metros sobre la marea baja, y con estos datos se ha fijado la fuerza de la máquina de vapor que habrá de emplearse, pues otro motor era inadmisibile.

El autor del proyecto entra, luégo en una discusion sobre si ha de construirse un depósito para de él hacer la distribucion en las diferentes zonas en que ha dividido el riego, ó impulsar directamente las aguas por medio de las bombas, decidiéndose por este último sistema como más económico, y

atendido á que esta instalacion es provisional y que luégo esa misma máquina podrá tener aplicacion al saneamiento de las alcantarillas. El depósito, aunque preferible, tratándose sobre todo de riegos en que el gasto no es regular, hubiera costado 125.000 pesetas, y procurándose economizar este gasto, se ha tratado de atenuar los inconvenientes de su falta, estableciendo aparatos que limitan los excesos de presion, y vertiendo el agua excedente en los depósitos de los jardines, por medio de válvulas automáticas.

La fuerza de la máquina, necesaria para el trabajo calculado, es de 80 caballos, y se proponen dos gemelas de 40 caballos cada una, que comunican el movimiento al árbol acodado de las tres bombas de que se dispone, por medio de ruedas dentadas que pueden desengranarse á voluntad, si alguna de las máquinas tuviese alguna averia, siguiendo funcionando la otra. Este sistema es preferible á tener una máquina de respeto, cuyo coste representa un capital inutilizable en la mayor parte del tiempo, y nunca hay paralización en el riego, como no sea en un caso muy extraordinario de que las dos máquinas se descompusiesen á un tiempo, lo que no es probable. Funcionando una sola puede dejarse para la noche el riego de los jardines, trabajando entonces veinticuatro horas en vez de las doce calculadas. La distribucion está dividida en cuatro secciones, por si el Ayuntamiento, con arreglo á sus recursos, acordára una ejecucion parcial, habiéndose adoptado la tubería de enchufe y cordon, calculándose en cada punto sus diámetros, atendido á la cantidad de agua que han de conducir, las pérdidas de carga y el alcance de las bocas de riego, habiéndose adoptado cuatro series con el fin de disminuir los tipos, y son de 0^m,30, 0^m,25, 0^m,15 y 0^m,10, necesitándose 2.748 metros lineales, 3.980, 4.595 y 8.766 metros lineales respectivamente de cada diámetro indicado. Se ha procurado evitar en lo posible los tubos encorvados, por lo que se calculan las desviaciones que pueden obtenerse con el huelgo de los enchufes. Para las pequeñas derivaciones é instalacion de bocas de riego se propone el empleo de tubos de plomo de cuatro centímetros de diámetro.

Las bocas de riego están distribuidas convenientemente, habiéndose hecho al efecto los cálculos del alcance por la ecuacion general de trayectorias, adoptando mangas cortas y admitiendo la conicidad de boquillas que para un gran alcance dan el máximo gasto y son las deducidas en las experiencias de Castell. Tanto en la disposicion de estas bocas de riego, que son en número de 383, como en las de mangas largas para el riego de los prados, llaves, ventosas, etc., se adopta, con ligeras alteraciones, los tipos empleados en los abastecimientos de aguas de Madrid y Jerez.

El presupuesto de estas obras, cuyos detalles se justifican plenamente en la Memoria, importa para

ejecucion material 659.593 pesetas, correspondiendo 106.750 á la elevacion de aguas, en lo que si bien podria economizarse alguna cantidad no despreciable, adoptando máquinas horizontales directas se hace ver que esta economía seria muy mal entendida, sobre todo tratándose de una obra de Municipio que tiene un presupuesto fijo anual, lo que dificulta que en un pronto pueda reemplazarse la máquina, y las dilaciones á que pudiera dar lugar implicarian quizá la pérdida de la vegetacion y destruccion de intereses creados.

Este proyecto, que ha sido sometido á examen de la Junta Consultiva, no podia ménos de recibir su completa aprobacion, por lo muy detenido y exmeradamente hecho que está este trabajo y por llenar cumplidamente las necesidades impuestas en el acertado programa del Ayuntamiento de Sevilla.

C. C.

APUNTES

SOBRE LA NATURALEZA, VENTAJAS Y APLICACIONES
DE LA DINAMITA.

Clases de dinamita.—La dinamita es un cuerpo sólido y pastoso, formado por la mezcla de varias materias, con un aceite explosivo—la nitroglicerina—dotado de una potencia inmensa. Al principio se trató de emplearlo sólo como materia explosiva, pero tuvo que desistirse por ser incómodo y peligroso. Una de las mayores dificultades consistia en la dificultad de su trasporte; además, el coste de la nitroglicerina es elevado; de modo que, bajo todos conceptos, hay ventaja en emplear preferentemente la dinamita.

Las dinamitas se dividen en dos clases, completamente diferentes, segun la naturaleza de las materias con que se mezcla la nitroglicerina, que es el agente principal: en unas, la materia mezclada es inerte y no sirve por consiguiente más que de vehículo al aceite explosivo; en las otras, la nitroglicerina se mezcla con pólvora, dando por resultado un compuesto de mucha mayor fuerza. Las dinamitas que pertenecen á la primera clase se conocen con el nombre de dinamitas de *base neutra*, y á las de la segunda se las designa con el de dinamitas de *base activa*; la pólvora que entra en la composicion de estas últimas es pólvora de mina comun algunas veces, pero generalmente es una pólvora especial cuya composicion y proporciones varia con las localidades y con los fabricantes.

Para que una dinamita de *base neutra* sea de buena calidad, es necesario no solamente que haya una mezcla perfecta entre la sustancia inerte y