

Ademas de los seis órdenes de aparatos, se usan en el alumbrado marítimo otros aun mas pequeños que los de 6.º orden, que se denominan aparatos de *luz sideral*, ó simplemente *luces siderales*, y se emplean: 1.º, en el interior de los puertos para indicar las estremidades de los muelles, ó cualquier otro objeto importante, y 2.º, como *luces de direccion* para las enfilaciones de las barras ó para la entrada de los canales.

En el primer caso los aparatos están dispuestos como los de 6.º orden, pero son de menores dimensiones, y se apoyan únicamente en una columna de fundicion, ó en un pié derecho de madera.

En cuanto á las luces de direccion, se disponen algunas veces de manera que se hagan ó no visibles, indicando así al navegante la direccion que debe seguir para alejarse del escollo; en otros casos se emplean dos luces colocadas á una cierta distancia y á diferentes alturas, su union marca una linea recta, cuya prolongacion indica el camino que debe seguirse para entrar en el canal de una barra, ó para evitar un escollo.

En estos casos se han empleado pequeños aparatos de reflectores ó lenticulares de 6.º orden; y últimamente se ha aplicado en Inglaterra por Mr. Stevenson el sistema holo-potal, componiendo así unos pequeños aparatos que con una lámpara de nivel constante de 5.º orden, producen un brillo de 500 mechas de Cárcel.

Madrid 31 de enero de 1860.

ANGEL MATO.

CANAL DE ISABEL II.

Las obras del Canal de Isabel II han continuado progresando, desde que de ellas no nos hemos ocupado, lo bastante para que de sus adelantos demos una ligera idea á nuestros lectores. Al verificarse hace dos años la inauguracion oficial de esa gran obra que tanto ha de mejorar las condiciones de Madrid y de cuya

ventajas principia ya á disfrutar su vecindario, se hallaban construidas las galerias de la calle de Fuencarral y Ancha de S. Bernardo; pero en ninguna se habian colocado los tubos para la conduccion y distribucion de las aguas. Hoy se hallan completamente ejecutadas todas las obras y trabajos de la distribucion en la zona que abrazan las referidas calles de Fuencarral y Ancha de San Bernardo, y entre la Ronda y la calle de Jacometrezo: en las calles comprendidas en esta zona se han establecido y funcionan crecido número de fuentes de vecindad y muchas bocas de riego é incendios colocadas á muy corta distancia á fin de que satisfagan cumplida y fácilmente á las necesidades del servicio á que se destinan.

Ademas se han prolongado las galerias para los tubos principales de la distribucion de la calle de Fuencarral por la de la Montera y Carretas y la de la calle Ancha de S. Bernardo por la Bajada de los Angeles, calle del Arenal, de las Fuentes, Plazuela de Herradores y Plaza mayor, y se ha construido ademas la linea transversal desde Santa Maria por la calle Mayor, Puerta del Sol y Carrera de S. Gerónimo al Prado.

Al mismo tiempo el alcantarillado cuya construccion por sus circunstancias y por haber de servir para los desagües de la tuberia de distribucion ha de preceder á la ejecucion de las galerias para el abastecimiento, se ha adelantado de tal manera que en la actualidad puede considerarse terminado en el cuartel del Norte, y en construccion en una estension considerable de el del Sur: y por último están estudiados los proyectos para el alcantarillado y obras de distribucion para el resto de Madrid, los cuales serán aprobados en breve, y podrá proseguirse con la celeridad y acierto con que hasta aquí la ejecucion de las alcantarillas que en beneficio de la salud pública, y para la comodidad del vecindario han de extraer las aguas sucias de la capital, y las galerias y el establecimiento de la tuberia para llevar las aguas del rio Lozoya á todos los estremos de Madrid.

Mientras se proseguian las obras de distri-

bucion interior y alcantarillado con la celeridad que permitian los fondos disponibles se ha prolongado el canal aguas arriba del Ponton de la Oliva unos 6½ kilómetros á fin de llegar á una altura en la que se pueda tomar el agua del Lozoya directamente casi sin embalse, construyendo una presa de corta altura. Casi toda la estension de los 6½ kilómetros de prolongacion del canal se han abierto en mina habiendo obligado á ello lo complicado y difícil de la configuracion de las laderas, por las cuales ha sido forzoso trazar la prolongacion y la naturaleza del terreno de dichas laderas el cual no reúne ninguna circunstancia ventajosa, ó que pueda favorecer la ejecucion de las obras. Todas las minas ha sido forzoso abrirlas en terreno de roca caliza ó de pizarra; casi todos los desmontes se han tenido que hacer con barreno, luchando al mismo tiempo con los continuos desprendimientos que producía la naturaleza pizarrosa del terreno que se atraviesa en las tres cuartas partes de la longitud de la prolongacion. La mina tiene 2,25 metros de ancho y 2,73 de alto: está revestida de sillarejos en toda su estension. Para desarrollar considerablemente los trabajos en este prolongado túnel, y acelerar su terminacion se han abierto 150 galerías de acometimiento; las cuales han proporcionado 500 puntos de ataque, en todos los que se ha trabajado simultáneamente y en muchos sin interrupcion de dia y de noche, aun en lo mas riguroso del invierno. De este modo el Ingeniero D. Rafael Lopez que ha tenido á su inmediato cargo la ejecucion de estas obras las ha podido terminar en el breve plazo de 18 meses para todo lo que ha desplegado tanto celo como inteligencia.

La presa que se construye á la cabeza de esta prolongacion de corta altura, como hemos dicho, tiene 55 metros de longitud, y su correspondiente casa de compuertas para regular la entrada en el canal del agua que se toma directamente del rio: ademas dos almenaras de sedimentacion y desagüe facilitan la espulsion de las arenas y la limpia por trozos de la prolongacion del canal. Estas obras se

hallan en un estado de adelanto tal que en breve podrán darse por terminadas.

Ademas con una derivacion sencilla y por consiguiente de un costo reducido se han conducido al canal las aguas del Guadalix con las cuales se habia contado esclusivamente en algunos proyectos de abastecimiento de Madrid.

Con estas construcciones se ha completado la obra del canal de Isabel II. se ha asegurado desde luego de una manera permanente el surgido de las aguas necesarias en todas las estaciones del año, y se está en el caso de proceder á la ejecucion de lo que se reputa indispensable en el embalse del ponton sin perturbar ninguna de las condiciones del abastecimiento de Madrid.

PROYECTOS

DE OBRAS PÚBLICAS ESTUDIADOS.

El profesor de la escuela D. Miguel Alcolado ha presentado ya concluido el proyecto del trozo de carretera de primer orden de Oviedo á Lnarca comprendido entre el puente de Mallecin y la Espina, que ha estudiado durante las prácticas del año último con los aspirantes SS. Sagardia, Martinez y Gonzalez, Vasconi, Alloza y Tejada. La longitud es de poco mas de 15 kilómetros y el presupuesto de unos 2.200.000 reales. En esta seccion se halla comprendida la subida á la divisoría en que está colocado el pueblo de la Espina, y el desnivel que media entre los extremos de la línea es de unos 400 metros, que se han salvado con rasantes casi constantemente al limite, pero que no pasan del 5 por 100 excepto alguna que se ha admitido al 5,2 y al 5,5 por 100, aunque interrumpidas con extremos de pendientes suaves que proporcionan descansos en la prolongada subida de unos 9 kilómetros en que se verifica la total elevacion.

Tambien ha presentado el profesor don Eduardo Saavedra el proyecto de los trozos 3.º y 4.º de la carretera de segundo orden de