

Siempre hay una clase de aquéllas que atraviesan los cuerpos que nos rodean.

Pueden producir imágenes de los objetos *iluminados* por dichas radiaciones. Faltaba solo la sustancia sensible que las recogiese y actualizase, y esa la ha encontrado Mr. Roentgen (1).

Pero además deben poder transformarse esas radiaciones oscuras directamente en rayos luminosos con ayuda de las sustancias fluorescentes. ¿Cuántas se necesitarán para rebajarlas en tantos grados cuanto estén distanciadas de la luz?

La visión a través de los cuerpos opacos, ¿depende tan solo de esta experiencia ó de encontrar otras sustancias fluorescentes no conocidas y que la razón natural, por analogía, nos dicta *deben* existir?

Si la visión de que nos ocupamos se debe á las radiaciones oscuras expresadas, será posible ver los campos electromagnéticos, y entonces ¡qué progreso realizará la ciencia eléctrica! ¡Cuántas aplicaciones ha de sacar la industria!

M. M.

SECCIÓN DE NOTICIAS

Provincia de Barcelona.—Durante el corriente año de 1896 la Diputación provincial de Barcelona se propone subastar la construcción de las obras de las siguientes secciones ó trozos de carretera:

Trozo segundo de la sección tercera de la carretera provincial de San Saturnino de Noya á Senmanat, que comprende desde el empalme con el camino vecinal de la Creu-Alta, á unos 4 kilómetros de Tarrasa, hasta el pueblo de San Esteban de Castellar. Mide este trozo 7,188 kilómetros y su presupuesto de contrata asciende á 355 200 pesetas. El terreno que ha de cruzar la vía es muy accidentado, y las principales obras de fábrica son un puente sobre el río Ripoll, junto al pueblo de Castellar, de tres arcos de doce metros de luz cada uno y un viaducto sobre un profundo barranco de 19,50 metros de alto, compuesto de cinco arcos de á ocho metros de luz.

Trozo tercero de Castellar á Senmanat, de la misma sección. Mide 5 287 kilómetros y su presupuesto de contrata asciende á 142.890 pesetas. Enlazará las carreteras del Estado de Sabadell á Prats de Lluçanés con la de Molins de Rey á Caldas de Montbuy.

Obras de prolongación de la carretera provincial de Esparraguera á Manresa hasta el Puente Nuevo construido por el Estado sobre el río Cardoner en Manresa. Mide únicamente dicho trayecto una longitud de 1,138 kilómetros y su presupuesto de contrata asciende á 120 000 pesetas.

La carretera provincial termina ahora sobre la margen derecha del río Cardoner y en la izquierda se encuentra situada la ciudad de Manresa. Para llegar á ella ha de cruzarse, vadeándolo el cauce del río, cuyo

inconveniente se evitará por medio de la citada prolongación. Permitirá además que pueda utilizarse el nuevo puente para llegar hasta la estación del ferrocarril de Barcelona á Zaragoza, que también se halla en la margen derecha, y por consiguiente, incomunicada con la ciudad.

El presupuesto resulta muy elevado por la necesidad de establecer gran parte de la nueva explanación sobre un largo muro, que ha de levantarse sobre el cauce del río, y á pesar de la abundancia y buena calidad de la piedra para mampostería y sillería que en la localidad se encuentra fácilmente.

Trozo tercero y último de la carretera vecinal de Cervelló á Corbera de Llobregat. Mide 2,094 kilómetros de longitud y su presupuesto de contrata asciende á 36.108 pesetas. Abunda en la localidad los materiales de construcción de buena clase.

Trozos primero y segundo de la carretera provincial de Cornellá á Fogas de Tordera; longitud 6 963 kilómetros. Presupuesto de contrata 284.000 pesetas.

Forman dichos trozos la sección primera, que comprende desde Cornellá á San Vicente de Sarriá cruzando por el Llano de Barcelona en la parte más alta del mismo, ó sea por la falda del Tibidabo. Constituirá dicha vía parte del gran camino de circunvalación de la ciudad y evitará que tenga que llegar hasta la misma el tránsito que desde la cuenca baja del Llobregat se dirige á la del Besós.

—Entre los numerosos proyectos de urbanización que exige el asombroso desarrollo adquirido por la ciudad de Barcelona en estos últimos años, descuellan por su importancia, y más aún, por su necesidad urgentísima, el reemplazo de su actual deficiente y vicioso sistema general de alcantarillado, por otro capaz de satisfacer cumplidamente las exigencias de su gran población y que se ajuste á las modernas prescripciones de higiene urbana; y la reforma del antiguo casco de la ciudad para conseguir sus naturales enlaces con las grandes vías del ensanche y para que desaparezcan los barrios faltos de aire y luz, formados por estrechas, tortuosas y lóbregas callejas, verdaderos focos de podredumbre y de infección.

Para formular las bases á que debía ajustarse el primero de los indicados proyectos, nombró tiempo atrás el Ayuntamiento de Barcelona, una Comisión especial presidida por el Alcalde y compuesta de Concejales, Médicos, Arquitectos é Ingenieros, en la cual figuraban, en este último concepto, nuestros compañeros D. José María Jordán, D. Victoriano Felip, don Julio Valdés y D. Pedro García Faria, siendo el resultado de los trabajos de dicha Comisión, la redacción de un vasto proyecto general de alcantarillado, debido al Sr. García Faria, que había sido previamente designado, por aquélla, Vocal ponente de la misma.

Aprobado el proyecto y á pesar de su indiscutible urgencia, no podrá, sin embargo, emprenderse su realización en grande escala hasta que sea posible ejecutar las obras simultáneamente con las de reforma urbana interior de la ciudad, que constituye el objeto del segundo de los proyectos anteriormente indicados.

La reforma interior de Barcelona, que exige el derribo de miles de casas antiguas, casi todas viejísimas y muchas de ellas ruinosas, y la desaparición de centenares de inmundas callejuelas, ocupando buena parte de ellas los sitios más céntricos de la primitiva urbe, tiene también su correspondiente proyecto aprobado después de quince años de laboriosa y larga tramitación oficial. Es dicho proyecto el necesario complemento y desarrollo de las ideas de nuestro distinguido y malogrado compañero el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Ildefonso Cerdá, ilustre autor del Ensanche de Barcelona, cuyas principales vías, solo comparables á las de Viena y París, se celebran y admiran, tanto más cuanto más adelanta su activa ejecución. En su Plano de Ensanche señaló Cerdá tres grandes vías de reforma interior de la ciudad, cruzando el antiguo casco en todos sentidos, y éstas son precisamente la base del actual proyecto. Su presupuesto total asciende nada menos que á 300 millones de pesetas; pero efectuando la expropiación por zonas, con el producto de la venta de los nuevos solares, con el del aumento de tributación, cedido por el Gobierno á la ciudad durante veinticinco años, y

(1) Después de escrito este artículo hemos leído en *L'Illustration*, de 25 del corriente, que el medio empleado por Roentgen ha sido: interponer el objeto entre un foco luminoso de rayos catódicos de Crookes ó efuvio eléctrico y una lámina fluorescente de platinocianuro de bario; obteniéndose en ésta la sombra que proyecta el objeto, más ó menos intensa, según sea la transparencia de sus distintas partes. Así se ha conseguido, interponiendo una mano, ver sobre la lámina fluorescente la sombra difusa de la carne y músculos, y otra más intensa de la parte ósea.

El primer paso que se ha dado ha sido, pues, *ver* y *fotografiar* la silueta de los objetos á través de los cuerpos opacos, no utilizando los rayos oscuros que deben emitir aquéllos, sino obteniendo una prueba negativa; esto es, se ve la forma del cuerpo, porque intercepan en mayor ó menor grado los rayos oscuros procedentes de un foco.

Pero la ciencia nos enseña que no debemos detenernos ahí como hemos procurado demostrar en nuestro modesto artículo.

con el de otros arbitrios, se calcula cubrir aquella cifra, resultando solo un déficit ó verdadero desembolso de 12 ó 13 millones, que viene á ser próximamente el valor con que figuran en el presupuesto las obras de urbanización propiamente dichas. Esta última cantidad es insignificante con relación á los grandes beneficios que ha de reportar la ejecución del proyecto, pero además puede éste realizarse por secciones, atendiendo en primer término y por ahora á lo más urgente, sobre todo desde el punto de vista de la higiene.

La opinión pública en Barcelona reclama imperiosamente con rara unanimidad la inmediata apertura de las tres grandes vías de reforma y sus zonas laterales con arreglo al proyecto aprobado, y el Ayuntamiento, en su deseo de satisfacer este justo clamor, se propone gestionar muy pronto en el Ministerio de la Gobernación para que resuelva cuanto antes un incidente sobre cuestiones de detalle, pendiente hoy de despacho en el citado centro.

La realización de la reforma urbana interior y del nuevo alcantarillado rebajará seguramente en Barcelona, como ha sucedido en otras grandes ciudades, á la pequeña cifra que por su excelente clima, inmejorable situación y demás favorables condiciones corresponde, el hoy exagerado coeficiente de mortalidad, que alcanza á más de 30 por 1.000, debido en gran parte á enfermedades infecciosas.

—Se está efectuando el replanteo del trozo 1.º de la carretera de Tarrasa á Olesa de Montserrat, comprendido entre Tarrasa y Viladecaballs. Probablemente se remitirá á la Superioridad en el mes de Febrero próximo.

—Terminados, durante el otoño último, los trabajos de campo para el replanteo de los trozos 4.º y 5.º de la sección segunda, y 1.º de la tercera, de la carretera de Solsona á Ribas por Berga, Bagá y Pobla de Lillet, se prosiguen con actividad los de gabinete, que exigen una completa refundición de los proyectos aprobados, especialmente por lo que se refiere al último de dichos trozos de carretera, en que ha sido necesario reformar el trazado de un modo esencial. Dichos tres trozos atraviesan una de las regiones más accidentadas de la provincia en las estribaciones del Pirineo, y unidos al trozo 2.º de la sección tercera de la misma carretera, actualmente en construcción, enlazarán las poblaciones de Berga y Bagá, siguiendo la margen del río Llobregat y favoreciendo el desarrollo de la fabricación que aprovecha como fuerza motriz las aguas de dicho río.

—El aprovechamiento de las aguas de los ríos como fuerza motriz ha tomado, recientemente, gran incremento en esta provincia, especialmente desde el día en que ha podido considerarse como prácticamente resuelto el problema de transportar la fuerza á distancia por medio de la electricidad. En la cuenca alta del río Llobregat, ó sea entre su nacimiento y la confluencia con el río Cardener, se están actualmente tramitando los expedientes para aprovechar siete diferentes saltos, instados, respectivamente, por D. Juan Artigas, D. Pedro Pujol, D. José Monegal, Doña Julia Bosch, D. José de Bertrán, D. Magín Gallifa y D. José Tardá, alguno de ellos solicitado, además, en competencia por otros interesados. Se están además ejecutando las obras para el aprovechamiento de los saltos recientemente concedidos á la Sociedad del canal industrial de Berga, á D. Miquel Roca, D. Ignacio Vidal, Sres. Serra hermanos, D. José Soldevila, D. José Cadavall y D. José Tardá. En cuanto unos y otros aprovechamientos sean un hecho, quedará utilizada toda la fuerza motriz que puede suministrar el río Llobregat, desde su confluencia con el Bartareny en Bagá, ó sea desde el límite superior á que alcanzan las carreteras hoy en construcción, con la sola excepción de cuatro ó cinco saltos de insignificante importancia.

Provincia de Cádiz. — Reparaciones. — Está pendiente de aprobación un proyecto de reparo de la carretera de tercer orden del Puerto de Santa María á Bonanza por Sanlúcar.

—Se halla en el mismo trámite uno de encachado de defensa de la explanada del faro de Chipiona.

—Existe un proyecto aprobado de la carretera de tercer orden de Vejer de la Frontera á Barbate, que

comprende ocho kilómetros y medio, y cuyo presupuesto de contrata asciende á la cantidad de 218.405 pesetas 22 céntimos.

La Dirección general de Obras públicas no ha mandado hacer todavía el replanteo previo.

—**Obras en construcción.** El faro de San Jerónimo, que se está construyendo en sustitución del de Malandar, está á punto de terminarse. Este faro, juntamente con el de Bonanza, dará la misma alineación que actualmente marcan el de Bonanza y Malandar, y que sirve de guía para valizar la barra del río Guadalquivir.

—Las obras en construcción de los trozos 3.º, 4.º y 5.º de la carretera de segundo orden de Jerez á Ronda se encuentran actualmente paralizadas por estar pendientes de la aprobación de un proyecto reformado que se remitirá á Madrid en el mes entrante.

—En el verano seguirán las voladuras del grupo de escollos denominados Los Cabezos, en el Estrecho de Gibraltar, para facilitar el paso de los buques.

Provincia de Cuenca. — Se está ultimando el replanteo de la carretera de Cuenca á Palomera, y se remitirá en los primeros días de Febrero.

—Se han terminado los trabajos de campo del replanteo del trozo 7.º de la carretera de San Clemente á Iniesta, y el proyecto se remitirá en el mes de Febrero.

—Se ha dado principio á las obras de distribución de aguas en Cuenca, que se llevan á cabo por administración, empleándose los tubos de acero dulce inoxidables, adquiridos de la casa Tomás Villanueva y Geltrú (Barcelona); á dichas obras se les está dando un gran impulso y vienen á satisfacer una necesidad muy sentida en esta capital.

Provincia de Gerona. — La Dirección general ha ordenado la formalización de los presupuestos de gastos para proceder al estudio de las carreteras de Gerona á Santa Coloma de Farnés y de Coll de Morolla á Campdevanó.

—Están ultimándose los trabajos de gabinete para la formalización de los proyectos de carreteras de Olot á Bañolas; de la estación de Riudellots de la Selva á La Bisbal, y de la sección de Hostalrrich á Tordera de la carretera de Hostalrrich á Tossa.

Provincia de León. — Hoy se subastan las obras del puente y travesía de la Bañeza, en esta provincia.

Es grande la necesidad de que queden terminadas en breve plazo, pues desde la ruina del puente de fábrica acaecida hace quince años, viene sufriendo el tráfico los perjuicios consiguientes á las malas condiciones de un puente provisional de madera, y se ha visto la ciudad privada de una obra que contribuía al embellecimiento de sus alrededores, y prestaba asimismo no poca comodidad á su vecindario.

La que es objeto de la subasta, comprende un puente de tres tramos metálicos de 40,30 metros de luz, tórica y 38,90 metros contada entre paramentos de apoyos.

Cada tramo está compuesto de dos vigas hiperbólicas ó Schwedlez, entre las que va colocado el piso del puente de 4,40 de latitud formado por viguetas de doble T espaciadas 3,10 metros de eje á eje, á las que se unen los largueros, insistiendo sobre ellos hierros Nauthesiu, que con los guarda firmes sirven de caja al afirmado.

Los andenes volados se adosan á las vigas por la parte exterior; tienen una latitud libre de 1,20 metros y su piso de madera está sostenido por ménsulas separadas 3,10 metros. Cada tramo insiste sobre apoyos oscilantes, uno fijo y otro móvil, que permite la dilatación. La altura máxima de cada uno es de 5,70 metros, permitiendo el arriostramiento superior únicamente en seis montantes.

Los apoyos son de fábrica, con una altura máxima de 4,20 metros contada desde el zócalo hasta la impostilla.

Las fundaciones son directas con agotamientos.

El conjunto de la obra presenta buenas proporciones y será seguramente una de las más importantes de la provincia por sus dimensiones y aspecto; una verdadera obra de arte, que honra muchísimo al autor del proyecto, el distinguido Ingeniero D. José María Rodríguez Balbuena.