

MADRID 15 DE MAYO DE 1867.

TOMO XV.

NÚM. 10.

RESÚMEN

DE LA MEMORIA SOBRE EL ESTADO Y SERVICIO DE LAS OBRAS PÚBLICAS DE LA PROVINCIA DE LA CORUÑA EN FIN DEL AÑO DE 1866.

En fin del año de 1862 tuve el honor de elevar á la Direccion general, por conducto del señor Inspector del distrito, una memoria del estado y servicio de las obras públicas de esta provincia, con el progreso que habian tenido en los cuatro años anteriores, desde el de 1859, la cual mereció su aprobacion é insercion en la REVISTA.

Como desde entonces se han terminado algunas que se hallaban en construccion, y las que no se han concluido han tenido el progreso consiguiente, se han empezado otras y proyectado varias, y se ha modificado tambien, por Real decreto de 6 de setiembre de 1864, el plan general de carreteras aprobado por el de 7 de setiembre de 1860; aun cuando en fin del año próximo pasado he escrito una breve reseña del estado de las obras que se hallaban en construccion en esta provincia, la cual se insertó tambien en el número 3 de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS del presente, he creido conveniente redactar en fin de este otra memoria, aunque más ligera que la primera, del estado actual y servicio de las obras públicas de esta provincia, para que la Superioridad pueda tener un conocimiento exacto de todo lo ejecutado en la misma durante otro período igual de los cuatro años últimos y de lo demás referente á su servicio.

Segun decia en la memoria anterior, este servicio en la provincia de la Coruña, como una de las del litoral de la Península, abraza la parte terrestre y la marítima ó de costa. La primera comprende principalmente las carreteras con lo que se refiere á ellas, y la segunda los puertos, los faros y el valizamiento con las demás atenciones correspondientes á la misma.

Resumiendo lo referido en esta memoria, resulta que en el período expresado de los cuatro años últimos, desde 1863 hasta 1866 inclusive, las obras públicas de la provincia de

la Coruña han tenido el progreso que se expresa á continuacion:

En las carreteras de primer orden se han ejecutado, en la de Madrid á la Coruña, las obras nuevas de la variacion del puente de la Castellana y de la entrada de la Coruña, ambas de la mayor necesidad é interés, y en la de Rábade al Ferrol las de reparacion de seis kilómetros.

En las de segundo orden se han construido, en la de la Coruña á Pontevedra trece casillas de peones camineros, y los postes kilométricos, las travesías de Santiago correspondientes á la misma carretera, y á la de Lugo, la reparacion casi completa de la de Betanzos á Jubia, en una longitud de doce kilómetros, y en esta última carretera se hallan en construccion y bastante adelantadas las obras del puente de Puente deume, las cuales son de consideracion y se encuentran en disposicion de quedar terminadas en el presente año si lo permiten las circunstancias. Además se ha atendido en cuanto ha sido posible á la conservacion de las carreteras de primero y segundo orden con el acopio y empleo de los materiales necesarios.

En las carreteras de tercer orden se han terminado las obras nuevas de las secciones de Linares á Santa Marta, de 40 kilómetros de longitud; de Angeles, ó mas bien de Santiago á Noya, de 35; de Boimorto á Arzúa, de 13, y de Cabanas á Mugaridos y Seijo, de 12, que suman 100 kilómetros, quedando en construccion las de la seccion de Carballo á Vimianzo, de 36 kilómetros; de la carretera de la Coruña á Camariñas, la de Vimianzo á Corcubion, de 27; la de Betanzos á Golada, comprendida en esta provincia hasta el rio Ulla, de 63, y el ramal de San Victorio á Ares de 3, que hacen una longitud total de 129 kilómetros.

Se han estudiado y se hallan aprobados los proyectos de las secciones de Padron á Santa Eugenia, de 43 kilómetros de longitud; de Carballo á Malpica, de 18; de Buño á Lage, de 23, con el del puente Ceso por separado, correspondiente á esta carretera; los trozos 1.º y 2.º, de 13 kilómetros, de la seccion de Arzúa á Puente Ulla, el 1.º de 8; de la de Cabanas á

Puentes y el ramal de Limodre á Redes de 1,5 que forman la longitud total de 106,5 kilómetros. Se ha estudiado también el proyecto de la carretera del Meson del Viento ó Erves á Lada y Fontan, de 29 kilómetros, el cual se halla pendiente de la superior aprobacion, y se están estudiando, próximos á terminarse, los proyectos de las secciones de Santa Marta al limite de la provincia en el rio Sor, de 19 kilómetros; de Noya al Son, de 16; los trozos 3.º, 4.º y 5.º, de 24, de la de Arzúa á Puente Ulla; los 1.º y 2.º, de 17, de la de Villar á Curtis, y el 2.º de Cabanas á Puentes de 10, que suman 86 kilómetros, quedando para estudiar en este año de los 384 que faltan, los proyectos de las secciones de Vimianzo á Camariñas, de 26 kilómetros; de Santiago á Negreira, de 16, y de Ferrol á Cedeira de 30, los cuales son los que se deben estudiar con preferencia por ser de mas necesidad, y sucesivamente los de Puente Ulla á Padron y Noya, de Santa Eugenia á Son, y las demás segun lo permita el personal y otras atenciones de esta provincia, para ir completando el plan general de la misma, atendiendo del mejor modo posible á sus necesidades.

En los puertos, en el de la Coruña se han ejecutado en el malecon las obras que se han expresado al hablar de las mismas, quedando terminadas la mayor parte de las de fábrica con 170.000 metros cúbicos de los 327.000 del terraplen, el cual podrá quedar concluido en todo el año próximo. Se ha acopiado el material de madera para los muelles-embarcaderos del mismo puerto, y debe hallarse también construido el de hierro, encargado á Inglaterra.

Se han terminado las obras del muelle de Ferrol y de los cercanos puertos de Mugar dos y Seijo de la misma ría, así como las de los puertos de Santa Eugenia y Palmeira de la ría de Arosa y las del malecon y rampas de Puenteleume.

Se han formado los proyectos de los muelles de la Puebla, Muros, Redes y Betanzos, de los cuales están aprobados por la Superioridad los tres primeros, y pendiente de aprobacion el último, así como el de la dársena de la Coruña con los de las casillas para capitania del mismo puerto y de Ferrol, y el servicio de bote salva-vidas del primero, y se hallan en estudio, bastante adelantados, los proyectos de los puertos de Puente Cesures, Son y Malpica y los ante-proyectos de los de Camariñas y Finisterre.

Los importes de las obras ejecutadas y de las cantidades satisfechas y gastadas por expropiaciones, conservacion, reparacion y demás accesorios, durante el periodo de estos cuatro años últimos, asciende, segun los cuadros números 5 y 6, á 1.617.758 escudos en el servicio de carreteras, y á 735.747 en el marítimo, y el total en ambos, segun el cuadro número 7, á 2.353.505, que da término medio 588.376 escudos en cada uno de los cuatro años, sin contar el coste de varios efectos de faros y otros útiles recibidos del extranjero, por ignorarlo á causa de haberse satisfecho por el Gobierno, ni tampoco los sueldos del personal y otros varios gastos del servicio ordinario.

Los importes de las obras que quedan en construccion son, segun los mismos cuadros, de 788.365 escudos en las carreteras, y de 270.435 en los puertos, y el total de 1.078.800 escudos.

El importe total de los presupuestos de contrata de los proyectos aprobados, asciende, segun el cuadro número 8, á 1.025.430 escudos, de los cuales 858.441 corresponden á carreteras y 166.989 á puertos; el de los proyectos terminados y pendientes de aprobacion es, segun el mismo cuadro, de 750.658 escudos, y el aproximado de los 86 kilómetros de carreteras y puertos que están en estudio, próximos á terminar, será de 800.000 segun lo que se expresa en las observaciones del citado número 8, calculando en 8.000 escudos el coste medio del kilómetro de carretera de tercer orden, sin incluir las expropiaciones, que es como ha salido en general en esta provincia, y en 100.000 escudos los de las obras de puertos.

Para comparar mejor este resultado con el obtenido en el primer periodo anterior, pondré á continuacion lo que decia en el resumen de la memoria relativa al mismo, y es lo que sigue:

«Resumiendo lo manifestado en esta memoria, resulta que en el referido periodo de los cuatro años, desde 1859 hasta 1862 inclusive, las obras públicas de la provincia de la Coruña han tenido el progreso que á continuacion se expresa:

»En las carreteras de primer orden se han concluido 43 kilómetros, quedando todas terminadas; en las de segundo se han reparado 88, echando el firme casi de nuevo, y además se han ejecutado las obras de conservacion y reparacion necesarias en las anteriormente construidas de unas y de otras. De las últimas

se han proyectado 166 kilómetros, de los que 40 están en construcción. En las de tercer orden se han proyectado 60 kilómetros, poniendo 12 de estos en ejecución.

»Se han construido también en las de primero y segundo orden las accesorias de 25 casillas de peones camineros, dos casas-portazgos y 5.588,00 metros lineales de pretilas, rampas, tajeas y otras obras, formando además diferentes proyectos que se han mencionado en el lugar correspondiente de la memoria. En los puertos se han proyectado las del malecón y muelles-embarcaderos con pilotes de hierro para la Coruña, ejecutándose la mayor parte del tramo primero del malecón, y disponiendo la construcción de los últimos. En el de Ferrol se ha construido el tramo segundo del muelle y empezado el tercero ó martillo, que se encuentra ya muy adelantado en disposición de terminarle en el presente año. Se han formado los proyectos correspondientes para los de Muros, Santa Eugenia y Puente deume, y el ante-proyecto del de la Puebla, reconociendo otros.

»En los faros se han proyectado tres y construido y encendido cinco, quedando completo el alumbrado de la costa y rias de esta provincia, á excepcion de la luz sideral del muelle de Ferrol, que también se ha proyectado.

»En el valizamiento se ha formado el proyecto completo y ejecutado la mayor parte, colocando en la costa y rias de esta provincia 29 boyas de diferentes clases, aunque, como se ha dicho, seis de estas han sido arrancadas por los temporales y sacadas á tierra, sin que se puedan volver á colocar hasta el verano próximo.

»Como accesorios para el servicio marítimo se han adquirido además varios efectos, entre ellos un bote salva-vidas, dos escafandras, aparatos de buzo, parte del material para la extracción de buques sumergidos, surtidos de lámparas para el depósito de faros, y otros diferentes efectos para el mismo.

»La cantidad total gastada durante el mismo periodo de las referidas obras de carreteras, puertos, faros y valizamiento, y demás atenciones que se expresan en los cuadros respectivos, números 6 y 7, sin contar con el valor de los aparatos, escafandras de buzo, del material para la extracción de buques sumergidos y otros útiles, por ignorar cuál sea, á causa de haber sido satisfechos por el Gobierno, y sin tener tampoco en cuenta los sueldos del personal y otros varios gastos del servicio

ordinario, asciende, según el resumen ó cuadro general núm. 8, á 1.723.404 escudos, que dá 430.851 por término medio para cada uno de los cuatro años.

»Además se emprenderán en el presente, en las carreteras de primer orden de Madrid á la Coruña, de segundo de Ferrol á Santa Marta y de tercero de Puente deume á Mugaridos y al Seijo, obras por valor de 400.000 escudos próximamente, y están proyectadas las de las carreteras de segundo orden de la Coruña á Corcubión, y de Betanzos á Lodín y las partes de Santiago á Noya, y de Boimorto á Arzúa, de las de tercero de Santiago á Muros, por Noya y Boimorto á Santa Eugenia, cuyos presupuestos importan 1.500.000 escudos.

»En los puertos de la Coruña y el Ferrol quedan todavía en ejecución obras por valor de 600.000 escudos próximamente, y en los de Muros, Santa Eugenia y Puente deume proyectadas por importe de 150.000 escudos.»

Por lo expresado en estos dos resúmenes, se ve que el resultado obtenido en el segundo periodo es en todos conceptos más ventajoso que el del primero, pues quedan todavía en construcción obras por 1.078.800 escudos, en proyectos aprobados por 1.025.430, en proyectos terminados, pendientes de aprobación, por 750.658, y en proyectos próximos á terminar 800.000 próximamente, de suerte que en obras en construcción, proyectos aprobados, pendientes de aprobación y próximos á terminar, queda la considerable cantidad total de 3.654.888 escudos, poco menos del importe de todo lo que se ha ejecutado en los dos periodos, el cual es de 4.076.909, que dá término medio 500.000 escudos próximamente en cada uno de los ocho años.

Como decía en la memoria anterior, debo manifestar también en esta, que para conseguir este resultado que la Superioridad con su ilustración podrá apreciar en lo que valga, después de la gran parte que han tenido en ello la Dirección general y el señor Inspector del distrito con la pronta resolución y aprobación de los asuntos y proyectos que se han consultado y presentado, ha sido necesario el celo y la actividad que han desplegado en el cumplimiento de sus deberes los Ingenieros y el personal auxiliar de esta provincia en la parte que ha correspondido á cada uno, lo que tengo la mayor satisfacción en consignar.

Como un deber de gratitud, debo expresar también, con la mayor consideración y respeto, mi reconocimiento á las dignas autoridades

superiores civil, militar y de marina y á las demás de esta provincia, á los distinguidos Jefes del Cuerpo de Ingenieros militares y al de marina, á los celosos y activos Jefe de la seccion de Fomento y oficial de la misma encargado del negociado de obras públicas, por la cooperacion que con el mayor interés se han servido prestar en bien del servicio, siempre que ha sido necesario para remover, en cuanto ha sido posible, los obstáculos que se han presentado.

Tal es pues el resultado obtenido en el segundo periodo, ó por mejor decir en los dos, segun lo que se expresa en el resumen de esta memoria. Hubiera deseado extenderme más en algunos puntos de la misma, pero las atenciones y trabajos del servicio no me lo han permitido. Sin embargo, aunque ligeramente, creo haber satisfecho el objeto que me habia propuesto de dar á conocer el progreso general de las obras públicas de esta provincia en el segundo periodo de cuatro años, ó mas bien en este y el anterior y su estado actual, y si el resultado conseguido y este pequeño trabajo, hecho con el mejor deseo, merece el menor aprecio de la Superioridad, á la que ruego tenga á bien disimular las faltas que en él note, será la mayor honra que me podrá dispensar.

Coruña 31 de Diciembre de 1866.—El Ingeniero Jefe de la provincia,

CELEDONIO DE URIBE.

SOBRE LA TEORIA MODERNA DEL CALOR.

GRANDES UNIDADES DEL MUNDO MATERIAL.

I.

Dos extremos debe armonizar la ciencia, así en el orden moral como en el orden físico: la *infinita variedad* de los fenómenos, y la *unidad de la ley*; y estas, en efecto, la tendencia de la *Física moderna*.

Agrupar hechos, al parecer distintos, dentro de una misma teoria; hallar la expresion sintética que los abarca y los explica; elevarse, en una palabra, de la variedad á la unidad, es la marcha,—quizá instintiva, pero profunda y filosófica,—que siguen, y la idea á que obedecen la mayor parte de las teorías modernas. La *Física*, casi en su totalidad, tiende á convertirse en una gran aplicacion de la *Mecánica*: la *materia* y el *movimiento* explican hoy la mayor parte de los fenómenos naturales, que corresponden al orden físico, y aun,—exagerando quizá este principio y llevando el espíritu de sistema al último extremo,—hay quien pretende poner en claró los hechos

de la Química por el juego de las fuerzas físicas: como hay otros que, salvando la valla, pretenden, con lamentable ceguedad y exajeracion manifiesta, explicar con los átomos y las leyes materiales los grandes arcanos de la vida y del pensamiento, sustituyendo de esta suerte un estéril y viejo atomismo á las elevadas y sublimes concepciones de la Metafísica.

Dejando aparte problemas ajenos á nuestro objeto, y limitándonos al estudio de los fenómenos físicos, es decir, de todos aquellos en que la esencia íntima de los cuerpos no varia, es innegable que esta especie de fusion de fenómenos aislados, y al parecer radicalmente distintos, en *uno solo* general que los identifica, y que se expresa por una *gran ley*, es un importantísimo adelanto; adelanto tanto mayor, en el caso que nos ocupa, cuanto de este modo la *Física* viene á ser una especie de *Astronomía molecular*, sujeta al análisis algebraico, y recibiendo de la *ciencia de la cantidad y del orden* su último grado de perfeccion.

II.

Aclaremos aún mas las ideas que preceden, y procuremos, ántes de entrar de lleno en el objeto de este artículo, poner de manifiesto esta tendencia de las teorías modernas á identificar, en una *sola hipótesis*, fenómenos entre los cuales por mucho tiempo no se sospechaba que pudiera existir lazo de union, ni relacion alguna, ni la mas remota analogía.

Presentaremos á este fin varios ejemplos.

La luz y todos sus maravillosos efectos se explican hoy con admirable facilidad por la teoria de las vibraciones.

Un éter sutilísimo—que llena los espacios, y envuelve á los astros, y penetra en nuestra atmósfera, y aún en los mismos cuerpos que cubren la superficie del globo,—*vibrando* bajo la accion de ciertas fuerzas, y en determinadas condiciones, y extendiéndose en *magníficas ondas*, como en la superficie del mar se extienden y se propagan las olas que levanta el viento, *hé aqui la luz* segun la ciencia moderna.

La amplitud de las *vibraciones etéreas*, su rapidez, su forma, su direccion, la influencia que sobre ellas ejercen los *medios* en que se propagan, son causas y condiciones particulares que explican por leyes sencillas, regulares, matemáticas, todos los varios accidentes de los fenómenos luminosos; á saber: la intensidad de la luz, los colores, la polarizacion, la doble refraccion, la dispersion, y mil otros curiosísimos hechos, hasta hoy, muchos de ellos al ménos, apenas comprendidos.

Los grandes fenómenos de la Óptica, diversos á primera vista, é infinitos en sus apariencias, son pues formas varias de una sola *idea*, fases diversas de un solo hecho: la *vibracion del éter*.

La *Geometría*, el *Álgebra*, la *Mecánica*, dan el por qué de la variedad: la fórmula analítica dá la *ley*; y de esta suerte no sólo se ponen en claro hechos ya conocidos, sino lo que es mas, se adivinan, se anun-