

presentar los trabajos de este benemérito inglés, como un modelo digno de imitación en nuestro suelo cubano.

Si el hombre se vé en la necesidad de hacer caminos, es porque la humedad ablanda el terreno por donde transita. Pudiera este mantenerse siempre seco; entonces nunca necesitaría de composición, porque sus materiales jamás cederían al peso de los carruajes y animales. El gran objeto, pues, de la construcción de caminos consiste: primero, en secar bien el suelo natural que es el que realmente sostiene el peso del tráfico; y segundo, en conservarle siempre seco por medio de una cubierta impenetrable al agua, cuya cubierta es el camino artificial. En el conocimiento, dice Mac Adam, de las medidas necesarias para lograr estos fines estriba toda la ciencia de la construcción de caminos. Pero ¿cuáles son estas medidas? Hablemos antes de las relativas al suelo natural, y después de las pertenecientes á la cubierta, ó sea al camino artificial.

Lo primero que debe hacerse es elevar el suelo que ha de servir de base, procurando dejarle la caída suficiente para que derrame el agua por los costados, la cual, así como el terreno adyacente, deben quedar algunas pulgadas bajo del nivel del suelo destinado al camino. Esto se consigue, ó haciendo desagüaderos á los costados para rebajar el terreno; ó si no pudiesen practicarse, porque el lugar no lo permita, echando algunos materiales sobre la cama ó base del camino, hasta que quede más alta que el nivel del agua que exista en los desagüaderos. Pero como la elevación de ellas depende de las localidades, la altura del terreno se aumentará ó disminuirá según las circunstancias. Caminos hay en la Gran Bretaña que por estar espuestos á inundaciones ó grandes humedades, tienen por el espacio de dos leguas una altura de seis y medio y aun diez pies. Por tanto, si el gran objeto que se busca, es mantener siempre seco el terreno natural, nada, concluye Mac Adam, puede ser más contrario á su formación, que el abrir fosos en su centro que sirvan de depósito ó de

acueducto. Si esto es exacto, como me parece serlo, Patterson se equivoca, cuando recomienda que en los terrenos espuestos á grandes humedades ó inundaciones, se abra á lo largo del centro del camino un foso muy angosto de dos á tres pies de profundidad; que se llene de piedras hasta nivelarle con la superficie del terreno, procurando que las del fondo sean poco más ó menos de seis pulgadas de diámetro; y que de este foso central salgan también á intervalos otros construidos del mismo modo, pero en términos que el agua derrame hacia las zanjas laterales del camino.

Hay parajes donde las alcantarillas construidas para mantener secos los caminos, son de cuatro á ocho pies de profundidad, y casi tres de ancho. Formáronse, poniendo en su fondo una cama de haces de arbustos espinosos de dos pies de grueso, echando encima turba ó rastrojo, y cubriéndolos después con tierra. Estos sumideros, dice Dupin, duran veinte y cinco años.

(Se continuará.)

---

## PROYECTOS

### DE OBRAS PÚBLICAS ESTUDIADOS.

Se han terminado y presentado á la aprobación del Gobierno los ante-proyectos de las carreteras de 5.<sup>er</sup> orden que espresamos á continuación.

La de Trespaderne al límite de la provincia de Alava por la Peña de Angulo, comprendida en la de Burgos y estudiada por el ayudante 1.<sup>o</sup> D. Pedro Guinea. Esta línea que abrirá una comunicación entre los valles de Valdivieso y Tobalina con la provincia de Alava, formará además con la de Peñahorada á Oña una vía más directa de Burgos á Bilbao, evitando el árido páramo de Villalta y los inconvenientes que ofrecen á la circulación, las excesivas pendientes de la carretera actual de Bercedo. El presupuesto aproximado de las obras asciende á 1.799,428 rs., la longitud del

trayecto es de 45,69 kilómetros y las obras de fábrica consisten en 58 caños, 16 tageas, 7 alcantarillas, 1 ponton, 1 puente sobre el rio Gerea y la reparacion de otro.

En la misma provincia la que partiendo de la de Sante á Villasante en las inmediaciones de Nofuentes termina en el limite de la provincia de Alava, cuyo estudio ha sido hecho por el ayudante 5.º D. Indalecio Alzáa. Esta linea pondrá desde luego en comunicacion al valle de Tobalina y Cuesta Urria con el interior de la provincia de Burgos y Santander, y continuada en la de Alava hasta las inmediaciones del puente Larra sobre el Ebro, donde termina la que partiendo desde Haro cruza á la de Madrid á Irun en las inmediaciones de Miranda de Ebro, tendrá el doble y principal objeto de abrir un paso fácil á las provincias de Alava, Logroño y Vizcaya. Por ella se esportarán las frutas del valle antes citado, y algunas maderas de construccion para ebanisteria. Los pueblos que atraviesa ó toca son Virúes, Lozares, Lomana, Santocildes y Quintana-Martin-Galindez, de los cuales el último es el mas importante de todo el valle por su riqueza y vecindario. Habilitando el puente de Virúes sobre el rio Gerea, las obras de fábrica de alguna consideracion que exige este trazado en los 27 kilómetros que recorre son: un ponton sobre el rio Puron y muros de sostenimiento en el limite de la provincia, para defensa del Ebro. Las demas obras se reducen á 5 alcantarillas y 51 tageas, siendo el presupuesto aproximado de esta carretera de 976,000 reales.

En la misma provincia, la de Ameyugo á Trespaderne por la ciudad de Frias cuyo estudio ha estado á cargo del ayudante D. Lino Mariscal. El objeto de esta linea es abrir una comunicacion directa y fácil entre los puertos de la costa de Cantabria y la Rioja, para conducir á esta los géneros ultramarinos que arriban á los puertos y trasportar á estos de re-

torno el vino de aquella. Además, una vez abierto el ferro-carril del Norte tendrá en ella un buen auxiliar, pudiendo llevarse fácilmente hasta Ameyugo los productos de mas de 16 leguas de estension, dentro de cuyo radio se encuentra una poblacion que no bajará de 55,000 almas. La traza que tiene una longitud total de 55,910 kilómetros, parte de la carretera de Madrid á Irun en la proximidad de Ameyugo, y sigue durante 25 kilómetros por un camino empezado á construir en 1804 y hoy medio deteriorado, hasta despues de la bajada del puerto de Valderrama donde empieza la nueva linea que, atravesando próxima á la importante ciudad de Frias, vá á terminar en Trespaderne, en cuyo punto enlaza con la carretera de Sante á Villasante. Las obras de fábrica que exige toda la via son: la reparacion de una alcantarilla de dos bocas, de dos pontones, del puente de Frias sobre el Ebro y del de Palazuelos sobre el rio Gerea, la construccion de 10 tageas, 2 alcantarillas y un ponton, siendo el presupuesto aproximado de toda la obra de 618,299 reales.

En la misma provincia, la que partiendo desde las cabañas de Virtus en la carretera de 1.º orden de Burgos á Peñacastillo y pasando por Espinosa de los Monteros, termina en la de 2.º orden de Burgos á Bercedo. El estudio de esta linea, hecho por los ayudantes 5.ºs D. Indalecio Alzáa y D. Gil Gonzalez ha ofrecido algunas dificultades, habiendose atravesado las divisorias del Ebro y Nela por el punto mas bajo de una de las estribaciones del puerto del Escudo, cerca del nacimiento del arroyo de la Escantra; la de este último rio y del Cueva en el alto de las Vargas; la divisoria del Cueva y Quisicedo á la inmediacion del pueblo de este último nombre; la del Valmaestre y Torme en la proximidad de Quintanilla del Revollar, y la de este rio y el Trueba en el paso del Ahorcado. Los pueblos por donde pasará esta linea en su trayecto de 40,266 kilómetros son: Alcedo de las Puebas, Santelices, Quisicedo, Espinosa de los Monteros y Quintana de los Prados,

siendo su principal objeto la esportacion de las maderas de construccion, que encierran los montes próximos á los valles de Valdeporres y Sotos-Cueva. El coste aproximado de la linea asciende á 1.906,980 rs. y las obras de fábrica que habrán de construirse son: 19 alcantarillas y 8 pontones además de los puentes sobre los rios Nela y Trueba que ya se hallan contruidos.

En la provincia de Gerona, la de Gerona á Angles pasando por Santa Eugenia, Sñet y Bescanó, cuyo ante-proyecto ha sido formado por el ingeniero D. José Maria Faquineto. Esta linea que es la 1.ª seccion de la que habrá de construirse hasta Vich, recorre el valle del Ter y servirá para dar salida á los productos manufacturados de los pueblos que atraviesa é introducir las primeras materias, permitiendo la fácil comunicacion con la capital de los pueblos del valle antes citado. Aunque no está aun clasificada esta carretera, el Ingeniero cree que pueda considerarse como de 2.º orden y en este supuesto, la propone con un ancho de 8 metros en las cercanias de Gerona donde hay mayor afluencia y por hallarse la esplanacion practicada, dando al resto una amplitud de 6,50 metros. El terreno que atraviesa esta linea es poco accidentado, así es que dá lugar á obras de poca importancia: un puente sobre el Güell y otro sobre el arroyo de Anglés, el 1.º al origen y el 2.º al fin de la via son las únicas obras de importancia que habrán de construirse. La longitud de la traza es de 17,250 kilómetros y el presupuesto aproximado de las obras se eleva á 1.810,478 reales.

En la misma provincia se ha estudiado por el Ingeniero 1.º D. Mariano Rodriguez de Castro, la de Hostalrich á Arbucias que atravesando una comarca fértil y poblada contribuirá al desarrollo del comercio de ambos pueblos, y dará ocasion á que se arraigue la industria en un pais que tan buenos elementos ofrece para ello. Tres direcciones se han reconocido para la traza, adoptando la que marchando sucesivamente á uno y otro lado del curso de aguas

que baña los pueblos extremos, cruza la Riera en Gardux, Manso-Serrat y Fugarolas. La longitud total de la linea es de 15,650 kilómetros. Las obras de fábrica de mayor importancia son: el puente del Gardux, de 10 metros de luz; 2 pontones de 7 metros y otro de 4,8 metros, las demás consisten en 11 alcantarillas y 26 tageas. El presupuesto aproximado de las obras es de 1.214,000 reales.

### NOTICIAS VARIAS.

Ha sido declarado supernumerario el Ingeniero Jefe de segunda clase D. José Elduayen por haber sido nombrado oficial del Ministerio de la Gobernacion. Con este motivo ha ascendido á Jefe de segunda clase D. Eduardo Saavedra y á Ingeniero primero D. Juan Ravina.

Se ha concedido por S. M. la cruz de segunda clase de la orden civil de la Beneficencia al Ingeniero de la provincia de Murcia D. Carlos Mondejar como recompensa á los servicios que prestó durante la epidemia colérica de dicha provincia.

Por fallecimiento del Ayudante tercero D. Miguel Entrambasaguas ha ascendido á esta clase el que lo era cuarto D. José Maria Bans.

El dia 5 del actual se inauguró el trayecto del ferro-carril de Arenys á Tordera en la linea de Barcelona por Mataró á Francia. Tiene pues ahora esta via 66 kilómetros en explotacion.

El puente de vigas de palastro de doble T construido sobre el rio Tordera cerca de Blanes, que tiene 5 tramos de 30<sup>m</sup>. de luz y los dos extremos de 25<sup>m</sup> solo produjo una flecha de 0<sup>m</sup>.005 con el efecto de dos locomotoras de 92 toneladas juntas, recorriendo la obra á toda velocidad.

Por las noticias varias y articulos no firmados,  
A. MONTERDE.

### SUMARIO.

Arquitectura. Iglesia de S. Nicolás en Soria, por D. Eduardo Saavedra.—Memoria sobre los caminos de la Isla de Cuba. (Continuacion.) Proyectos de obras públicas estudiados.—Noticias varias.

EDITOR RESPONSABLE D. AGUSTIN MONTERDE.

REDACCION. Carrera de S. Gerónimo, n.º 22, segundo.

Este periódico sale los dias 1.º y 15 de cada mes, acompañado de diez y seis paginas de una interesante coleccion de memorias y de la parte legislativa correspondiente. El precio de suscripcion es 8 rs. al mes en Madrid y 26 por trimestre en provincias. Se suscribe en la redaccion, y en casa de los corresponsales.

MADRID.—1859.

Imprenta de D. José C. de la Peña, Atocha 149.