

la que, bajo la denominacion de distritos, tiene el cuerpo de ingenieros civiles.

Nada debe extrañar el que en dicha clase busque la norma de la organizacion provincial de los directores, por la semejanza que á mi modo de ver existe entre sus funciones, y por deberse considerar dicha clase, como lo es en realidad, una rama cuyo tronco principal es la de los ingenieros civiles, á pesar de que la fuente de donde deben abastecerse de los conocimientos facultativos que les son precisos no sea, indebidamente, la misma donde los reciben los ingenieros.

De los perjuicios que causa al servicio público el que de hecho no estén en todas las provincias los directores de caminos vecinales dirigiendo los trabajos de carácter municipal que pueden y deben dirigir, se sigue otro de no menores proporciones y de inmensas consecuencias para la agricultura, cual es el que resulta del abandono en que se encuentran toda especie de riegos. Pues sabida la facultad que tienen tambien aquellos para ser directores de construcciones y trabajos hidráulicos cuyo objeto sea la regacion de terrenos, asi como el que les sirven de particular recomendacion en su carrera los estudios que hagan sobre aprovechamiento de aguas pluviales ó de corrientes no navegables con dicho fin y objeto de riegos, y naturalmente sobre la desecacion de terrenos pantanosos para su aprovechamiento en plantaciones, es natural el que no estando ocupados en la direccion de caminos ó en la de dichos canales de riego, mal podrán hacer en el pais ningun estudio de los objetos que dejo indicados, los que serian á no dudarlo provechosísimos á nuestro pais, cuya principal riqueza es la agricultura.

Me he espresado de una manera tan general sobre que los directores de caminos vecinales no se emplean en todas las provincias en los trabajos peculiares de su encargo, porque si bien es cierto que bastantes desatienden esa circunstancia que demanda el mejor servicio público, tambien es verdad que hay muchas donde con el mayor celo se exige la intervencion de dichos facultativos, aunque, es preciso decirlo, en alguna que otra no bajo el mas acertado sistema.

Terminadas por ahora las anteriores consideraciones generales, que me ha sugerido el mal estado actual de los caminos vecinales, asi como lo poco que se atiende con perjuicio público y particular al derecho de los que por superiores disposiciones han sido creados directores de los mismos, réstame y ofrezco para mas adelante, dar una idea del estado en que se encuentran en esta provincia las vias de aquella clase.

Quisiera que mi ejemplo fuese imitado por otros directores, pues indudablemente reunirán mas dotes y mas aptitud para esta y cualquiera otra especie de trabajo; y al mismo tiempo seria provechosísimo el que con datos exactos espusiesen el estado de los caminos vecinales de su provincia ó partido, con el fin de que entregado á la censura pública todo lo que en una y otra parte se hubiese hecho, se compararan los esfuerzos de las provincias, de lo que resultaria, á no dudarlo, estímulo entre ellas, y por

último beneficios en interes público, y mas atencion á la nueva clase de directores de caminos vecinales, clase que, por otra parte, necesita del mancomunado esfuerzo de todos sus individuos para fundar sólidamente el crédito y reputacion á que debe hacerse acreedora.

Tarragona, diciembre de 1855.

MANUEL SALAVERA Y CARRION.

Del periódico *l'Ingenieur* tomamos la siguiente nota sobre el descimbramiento del puente de San Germain sobre el Allier, por M. Girard de Caudeberg.

El camino de hierro del Centro, despues de haber atravesado el departamento del Cher, llega á Guétin, cruza el Allier pasando de la margen izquierda á la derecha, y conserva esta posicion hasta Saint Germain-des-Fossés, pequeña villa del departamento del Allier, destinada á ser una estacion importante, porque vendrán á concurrir en ella muchos ramales, entre otros el de Roanne, cuyo trazado está casi determinado, y cuya ejecucion tendrá principio probablemente en la próxima primavera.

En Saint-Germain-des-Fossés, la linea del Centro atraviesa nuevamente el valle del Allier, pasando esta vez de la margen derecha á la izquierda. El puente, que en este sitio debe unir las dos orillas, es uno de los numerosos trabajos de arte confiados á la hábil direccion del ingeniero Croizette-Desnoyers.

Tiene de longitud total trescientos metros, once cuyos elípticos de veinte metros de luz y nueve de altura hasta la clave.

Este puente, fundado sobre un zampeado general de hormigon, está construido de piedra de Volvic (lava volcánica) de Gaunat y de las laderas próximas al emplazamiento de la construcccion; los colores diferentes de esta piedra forman una agradable combinacion. El puente está á punto de concluirse, y apenas hace un año que se empezó. Este trabajo será á la vez un modelo de buena y rápida construcccion.

Ha sido menester, para llegar á un resultado tan satisfactorio de una manera tan breve, reunir en los andamios y medios de trasporte y de accion, todo lo que el arte tiene de mas ingenioso y de mas práctico, sobre todo si se considera que habia que luchar con el Allier, uno de los rios mas inconstantes en su corriente, sujeto á crecidas sucesivas y cuya pendiente es muy rápida.

En estas pocas líneas, hablaremos solamente de un método de descimbramiento, cuya idea es debida á MM. Baudemoulin y Croizette-Desnoyers. Este sistema ha sido ya empleado por ambos ingenieros en el puente de Port-de-Piles y en el puente de Vienne (camino de hierro de Bordeaux), y acaba de recibir una aplicacion nueva y decisiva en el puente de Saint Germain-des-Fossés, donde ha tenido un éxito completo. Este método ha sido ya indicado por sus autores en los *Annales des ponts*

et chaussées. Pero como los mismos han introducido muchas modificaciones, hemos pensado que sería de algun interés hacerle conocer, puesto que resuelve completamente el problema del descimbramiento, que se puede proponer así: «*Hacer descender sin sacudimientos y de una manera uniforme todas las partes de una misma cimbra, con una velocidad que se modere á voluntad.*»

La idea principal consiste en el empleo de sacos de tela llenos de arena, sobre los cuales, en un momento dado, viene á descansar toda la parte superior de la cimbra, y que se pueden desocupar á un mismo tiempo. Las cimbras deben construirse de una manera particular como lo indica la figura 1.^a Las carreras que contienen las partes altas de la



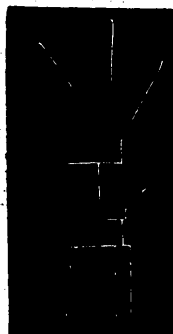
(Fig. 1.ª)

cimbra deben estar apoyadas sobre tarugos de 0,^m 35 de escuadría y 0,^m 40 de altura, que descansan sobre las bajas palizadas. Estos tarugos ó calzos no necesitan mas condicion que la de estar perfectamente verticales; sostienen la parte superior de la cimbra sin ningun ensamblaje.

Sacos.—Los sacos son de una tela fuerte y doble, guarnecidos al rededor con una cincha bien cosida y colocada en su medio. Las estremidades, en vez de estar cosidas, se atan con una fuerte cuerda que pasa por dos ojetes; en cada una de ellas, y un poco hácia el costado, se colocan dos tubos tambien de tela, que se cierran como las estremidades, á escepcion de los ojetes. Estos sacos tienen una circunferencia de 1,^m 50 y una longitud de 0,^m 90 entre las ligaduras.

Arena.—Antes de llenar los sacos, es necesario que la arena esté perfectamente seca y tan suelta como sea posible. Para darle estas cualidades, se elige arena fina y se tuesta sobre placas de palastro.

Disposiciones preparatorias del descimbramiento.—Se llena cada saco despues de haber cerrado



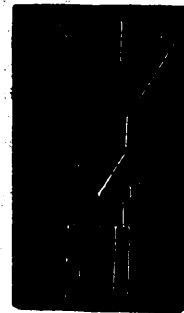
(Fig. 2.ª)

una de sus estremidades, y de manera que quede lo mas duro posible. Estos sacos están colocados como lo indica la figura 1.^a, y descansan sobre tablas sentadas en el mismo sentido. Entre esta tabla y la carrera superior de las bajas palizadas, se introducen dos cuñas que se macean hasta que se perciba, por la dureza de la arena, que la parte superior de la cimbra se apoya sobre la de los sacos, como lo indican las figuras 1.^a y 2.^a

Se colocan sobre las carreras de la parte superior de la cimbra, inmediato á cada saco, una cuchara de madera y dos pequeños calzos de 0,^m 15 de escuadría, de los cuales el uno tiene 4,^m 55 de altura y el otro 0,^m 20. Mas adelante diremos el uso de esta cuchara y de estos nuevos calzos.

Para permitir una circulacion fácil por debajo de la cimbra, se establece, sobre las carreras superiores de las bajas palizadas, un suelo móvil en todo lo largo del arco que se quiere descimbrar. Hechos todos estos preparativos y tomadas todas estas precauciones, se opera el descimbramiento con una facilidad y una rapidez verdaderamente notables.

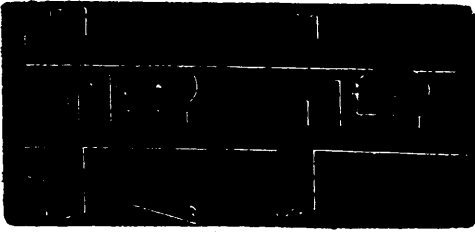
Descimbramiento.—Se reúne una brigada, compuesta de tantos carpinteros como calzos hay entre las carreras de la cimbra, y cada uno de ellos, provisto de un hacha, se coloca inmediato á un calzo; á una señal convenida todas las hachas chafan los soportes, y diez minutos despues, cortados en bisel todos los calzos, presentan la forma indicada por la figura 3.^a, escepto los correspondientes á las palizadas mas inmediatas á las pilas y estribos, que no se cortan en bisel mas que por un solo lado.



(Fig. 3.ª)

Se tiene cuidado, antes de esta operacion, de trazar sobre los tarugos con una cuerda dos líneas blancas que sirven de guia á los carpinteros para su trabajo.

Obtenido este resultado, á una nueva señal, cada carpintero coloca los pequeños calzos de 0,^m 55 de altura, de que antes hemos hablado, como lo indica la figura 4.^a; separa con un golpe de hacha uno de los calzos cortados en bisel, y le reemplaza con uno de 0,^m 20 de altura. Toda la parte superior de la cimbra descansa entonces sobre los sacos, como lo indica la figura 4.^a Se observa que, inmediatamente despues de la completa separacion de los calzos grandes, ha bajado la cimbra uniformemente poco mas ó menos 0,^m 01. En el caso ordinario, el asiento de la bóveda en la clave es de



(Fig. 4.º)

mas de 0,^m 01; descansa, pues, sobre la cimbra, aun despues del corte de los calzos.

El aparejador ó vigilante, despues de haberse asegurado de la colocacion de todos los pequeños tarugos de 0,^m 35 y de 0,^m 20 de altura, hace una tercera señal; inmediatamente desatan los carpinteros los tubos ó apéndices de tela adaptados á los sacos y los aprietan para impedir la salida de la arena; á una cuarta señal aflojan los tubos, cogen las cucharas de madera que les sirven en el caso, muy raro en general, que se retarda la salida de la arena, y se ve descender la cimbra lentamente y con un movimiento regular.

Cuando el aparejador conoce que las carreras superiores han bajado hasta 0,^m 01 sobre los calzos de 0,^m 35 de altura hace una nueva señal; los carpinteros aprietan nuevamente los apéndices deteniendo así la salida de la arena, y separan los tarugos de 0,^m 35 (1). En este momento se observa que la cimbra ha bajado 0,^m 04 y que la bóveda no descansa ya sobre ella. Se puede considerar el descimbramiento como terminado en cuanto á la bóveda. Sin embargo, los carpinteros aflojan de nuevo los apéndices, vuelve á empezar la salida de la arena, y para activarla se desatan tambien las estremidades de los sacos. Momentos despues, la parte superior de la cimbra viene á apoyarse sobre los calzos de 0,^m 20 de altura.

Cada carpintero recoge un saco, una tabla y dos cuñas, y estos materiales se llevan al almacén en estado de servir para un nuevo descimbramiento.

Esta operacion apenas ha durado tres cuartos de hora en el puente de Saint-Germain, y no costará mas que 100 francos por arco. El desarme de la cimbra se hace como en los casos ordinarios por medio de cuñas.

Todo cuanto podemos decir es poco para llamar la atencion de nuestros lectores á fin de reducir á la práctica esta idea ingeniosa, que permite á la bóveda llegar á su posicion de equilibrio por un asiento uniforme. El sistema de descimbramiento con cuñas, que separa la cimbra de la bóveda por sacudidas y con una velocidad irregular, debe ser completamente abandonado y reemplazado por el de sacos, que ofrece entera seguridad para arcos de todas dimensiones.

M. de Lagrené, ingeniero de puentes y calzadas, ha creído perfeccionar el método precedente, y ha declarado el sistema de MM. Desnoyers y Baude-

(1) Los calzos de 0,^m 35 de altura, cuya utilidad parece dudosa, segun como queda descrita la operacion, se colocan por precaucion, para el caso que, hasta ahora no ha sucedido, despues de la separacion de los tarugos grandes, se rompieran los sacos.

moulin defectuoso y que no cumple sino muy imperfectamente el objeto propuesto, sin la perfeccion que él indica.

Esta mejora consiste en un tubo cilindrico de caoutchouc lleno de agua, de 0,^m 10 de diámetro, que ocupa el eje del saco, que está provisto de una llave y al cual se ata una de las estremidades de aquel.

La operacion del descimbramiento se hace exactamente como la que acabamos de describir, con la diferencia de que la arena no es mas que un intermedio que sirve para equilibrar la presion ejercida sobre el tubo de caoutchouc y para conservarle su forma cilindrica.

En lugar de abrir los apéndices, que ya no existen, se abren las llaves; en vez de la arena, sale el agua contenida en los tubos.

La práctica condena esta complicacion, y nada motiva el aumento considerable de gastos. La idea de MM. Desnoyers y Baudemoulin, en toda su sencillez, resuelve completamente el problema del descimbramiento. Añadiremos que si estos ingenieros hubiesen presentado la idea de los sacos llenos de arena con tubos de caoutchouc, hubiéramos considerado como un verdadero perfeccionamiento la supresion de estos tubos, y que la práctica, que todo lo simplifica, hubiera conducido forzosamente á esta supresion.

Nota. Sucede algunas veces que por la torpeza de un carpintero un hacha corta uno de los sacos y se abre una salida á la arena. Para reparar este desacierto, es menester cuidar de que un guarnicionero esté debajo de la cimbra, provisto de aguja é hilo, para que cierre en breves segundos la rotura hecha con el hacha. Este caso se presenta rara vez y el guarnicionero es generalmente un mero espectador.

MINISTERIO DE FOMENTO.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS.

Dictámenes de la junta consultiva de caminos, canales y puertos sobre la direccion del ferro-carril del Norte desde esta corte á Valladolid.

(Continuacion).

Que en cuanto á obras de fábrica hay un viaducto de 400 metros (1400 pies) de longitud, con 65 metros (230 pies) de elevacion en los arcos centrales, obra difícil, de larga duracion y solo aceptable en casos extremos:

Que en cuanto á túneles conserva esta linea el de Collado-mediano y el de Guadarrama, con todos sus gravísimos inconvenientes, y hay otro mas de 480 metros de longitud:

Que en cuanto á puntos de paso, se acerca á dos kilómetros de Segovia, y sigue por Santa Maria de Nieva y Olmedo, alejándose cuatro y tres leguas respectivamente de los importantes puntos de Arévalo y Medina:

Que en cuanto á las condiciones atmosféricas, este trazado está en las mismas condiciones que el anterior, pues las nieves reinan del mismo modo por las zonas de Cero-dilla en la parte meridional, y por el Espinar, Riofrio y demas puntos de las faldas septentrionales de la cordillera:

Que en cuanto á la conveniencia general del país, lejos de tener el apoyo, tiene contra sí el voto unánime de las provincias limítrofes:

Que en cuanto á la duracion de las obras, existe el mismo inconveniente del túnel, que las hace durar ocho años: