

neas submarinas se extiendan hasta el Continente; porque cuanto mas ventajoso es este medio de comunicacion tanto mas es de desear no se monopolice. En Inglaterra, por ejemplo, los empleados del telégrafo, en las diversas estaciones de los caminos de hierro, se ven precisados á usar de mucha prudencia para impedir que durante la época de las corridas de caballos en Doncaster y en otros puntos, los alambres eléctricos no se conviertan en un medio de informacion esclusiva en provecho de las personas entre quienes median apuestas. ¿Quién sabe hasta donde ciertos intereses podrian conducir el monopolio de una linea submarina sino tuviese rivales?

Recientemente se ha pensado en un proyecto que presenta en mas alto grado que todo lo que hemos dado á conocer el carácter internacional. Hemos dicho que el telégrafo piamontés se extiende hasta la costa de Génova, el cual no es dudoso se una en breve con las lineas francesas por una parte, y las toscanas por otra. Hé aqui ahora el proyecto que se trata de llevar á cabo en el término de dos años.

La Francia acaba de hacer un convenio con una Compañia inglesa para establecer la linea tanto submarina como terrestre, que partiendo de la punta Sud del golfo de Spezia, tocará en el cabo de Córcega, atravesará esta isla, salvará con un cable submarino el estrecho de Bonifacio; atravesará la Cerdeña para dirigirse al cabo Teulada, de donde partirá en linea submarina hasta llegar á la costa de la Argelia, entre la frontera de Tunes y Bona. Tunes, segun este proyecto, será un centro telegráfico de donde en su dia partirán dos lineas terrestres; una hácia el Oeste, dirigida á la Argelia para el servicio de la Francia; la otra al Este dirigida á Egipto, para el servicio de las comunicaciones inglesas. Es tan grandioso este pensamiento, que es de desear se lleve cuanto antes á cabo.

PUENTE SOBRE EL RIO NIÁGARA.

Creemos de interés para nuestros lectores la siguiente descripcion de un atrevidísimo puente sobre el Niágara; en el sitio donde el rio empieza á estrechar y á corta distancia, aguas arriba, de la célebre catarata. Este puente, de 244 metros de longitud, se compone de dos tableros sobrepuestos á distintas alturas; uno de ellos destinado al tráfico ordinario, y el otro para unir el camino de hierro que se construye en el Canadá con el de Nueva-York. Los ingenieros americanos han adoptado para la suspension cables de alambre, considerándolos muy adecuados, por su gran fuerza de cohesion, para sostener enormes pesos y resistir á sacudidas violentas. Esta obra presenta por la parte exterior el aspecto de una enorme viga hueca, de 6 metros de anchura y 5 metros de espesor. El tablero superior, destinado al camino de hierro, tiene 7 metros de ancho entre las barandillas, y está suspendido de dos cables de alambre sujetos al terreno por medio de amarras. El tablero inferior, destinado á la circulacion ordinaria, es de 5,^m80 de ancho, y se halla colocado á 4,^m57 debajo del primero, al cual se une por medio de péndolas que sirven al mismo tiempo de pretil ó baranda. Los dos cables que sostienen este segundo tablero afectan una flecha, 10 metros mayor que la de los que sostienen el primero. El puente está asegurado al terreno por medio de ocho pozos de 7,^m62 de profundidad abiertos en la roca: el fondo de estos pozos se ensancha para que puedan colocarse las amarras compuestas de barrotes de hierro fundido de 0,^m56 de seccion transversal;

las cajas donde se alojan estos afectan la forma prismática, y una vez cerradas con buena mamposteria no podrán ceder á la traccion del puente sin arrancar tras de sí la roca en una estension considerable. La piedra caliza dura y compacta de la mamposteria de las torres que han de sostener el puente, sufre una presion de 537.344 kilogramos por metro cuadrado, ó próximamente 54 kilogramos por centímetro cuadrado. En la parte superior de las torres hay colocados caballetes de hierro fundido para sostener los cables; los caballetes se componen de dos partes, la inferior fija y la superior móvil, descansando sobre cilindros de hierro forjado. Estos caballetes resisten una presion de 600 toneladas siempre que atraviesa el puente un convoy con la carga máxima.

El peso total del puente se halla distribuido del modo siguiente:

Madera.	455.065 kil.
Hierro forjado y amarras.	56.560
Hierro fundido.	22.166
Carriles.	55.370
Cables de suspension.	267.700
Total.	854.861 kil.

El peso de los trenes que han de atravesar el puente se ha calculado de este modo: 1 locomotora, 25 toneladas; 27 wagones de mercaderias de 7,^m60 de longitud con 15 toneladas cada uno, 405 toneladas, que componen un peso total de 430 toneladas, el cual han de sostener los cables cuando un convoy ocupe el puente en toda su estension: añadiendo á esta presion 61 toneladas ó 15 por 100 mas, para tener en cuenta la velocidad, y 732 toneladas para el peso del doble puente, se halla que la carga máxima es de 1.275 toneladas.

La tension de los cables producida por una carga de 1.275 toneladas y una flecha media de 13 metros, se halla por el cálculo que es de 2.240 toneladas. Como esta tension máxima no se presentará sino muy raras veces, se ha creído suficiente una resistencia cuádrupla ó igual á 8.960 toneladas. Pero tomando 2.000 toneladas para la tension á la cual pueden estar sometidos los cables, se obtendrá completa seguridad, suponiendo una resistencia quintupla ó igual á 10.000 toneladas. Para obtener esta resistencia es necesario emplear 15.000 hilos de alambre del número 10. En las estremidades del puente superior están los cables sostenidos por 13 ligaduras, cuya resistencia equivaldrá á la de 1.440 alambres, lo que deja 15.560 hilos para los cuatro cables de suspension: cada cable está por consiguiente formado de 5.590 hilos y tendrá 0,^m255 de diámetro.

El puente del camino de hierro está elevado 5,^m48 sobre una de las márgenes, y 3,^m53 sobre la otra. En ninguna parte del mundo se encuentra un puente de camino de hierro que presente tanto atrevimiento bajo cualquier punto de vista que se considere.