

del mismo mes de Mayo, sirvió de base al que suscribe para iniciar los estudios correspondientes, que abarcaban además de las obras antes citadas, las de la variante de la carretera necesaria para descender á dicho emplazamiento, que era al S. E. del actual y en terreno cuya ordenada media resultaba 5 metros más baja que la del actual faro, y el abastecimiento de aguas potables para el nuevo faro.

Cuando en Enero de 1904 se estaba á punto de ultimar estos proyectos, se dictó en 25 de dicho mes una Real orden por la que había de procederse á buscar un nuevo emplazamiento para el faro, con el objeto de que la torre resultara de menor altura, para el alcance geométrico, obligado por el luminoso necesario, ya que con el nuevo aparato, según los datos del proyecto correspondiente, resultaba lo siguiente:

	Unidades carcel.
Intensidad de los destellos.....	32.000
Alcance en millas... { Tiempo brumoso.....	15.33
Idem medio.....	35.09
Idem claro.....	78.42

proponiéndose para naturaleza del foco luminoso la que correspondía á la luz incandescente, con preferencia á las lámparas ordinarias como la actual de Machichaco, y á la luz eléctrica, que se halla instalada en el faro de Villano.

Entre las incandescentes, se prefiere asimismo la incandescencia producida por el vapor de petróleo, á las que puedan obtenerse por el gas de aceite ó por el acetileno, bien solo ó mezclado con gases pobres, todo ello por las razones que expuso el Ingeniero encargado del proyecto correspondiente, que fueron examinadas y aprobadas oportunamente por la Superioridad. El sistema resultará idéntico al del nuevo faro de la Galea, inaugurado hace pocos años á la entrada del abra del puerto exterior de Bilbao, amplificada por la mayor intensidad del foco luminoso, según la relación de alcances de 35 á 26 millas marinas en tiempo medio.

Por disposición de la Superioridad de 1.º de Marzo de 1904 se acordó levantar una nueva acta de emplazamiento, y en 13 de Abril siguiente se verificó esta operación, suscribiéndose los documentos necesarios en 14 del mismo mes de Abril. Esta acta fué aprobada en 18 de Mayo de 1904, y en ella se señalaba aproximadamente el emplazamiento que ocupamos en estos momentos cuantos asistimos á este acto de hoy.

Con el objeto de ganar tiempo, se remitieron á la Superioridad, el mismo año 1904, los proyectos de variantes de carretera para el acceso al nuevo faro de Machichaco y de abastecimiento de aguas al mismo, siendo aprobado el 1.º y realizadas las obras correspondientes por administración, ateniéndonos á las prescripciones de la mayor economía recomendadas por la Superioridad. Respecto del segundo proyecto de abastecimiento de aguas, se halla aún pendiente de aprobación, por tener que abrirse una información pública acerca del carácter que tiene las aguas del manantial que hemos llamado del *Atalayero* y del que esperaba surtir el nuevo establecimiento, suponiendo el que suscribe con fundamento que en cuanto se reciban en la Jefatura de Obras públicas de Álava y Vizcaya los documentos pedidos como base de dicha información pública, ésta sea tan favorable á la realización del abastecimiento tan útil por todos conceptos, que aquí puede apuntarse como un hecho el que en breve podrán traerse las aguas citadas al nuevo faro.

Terminado asimismo el proyecto de torre, edificio y accesos, y remitido á la Superioridad en Mayo de 1905, se acordó por orden de la Dirección general de 25 de Enero de 1906 la reforma de dicho proyecto con arreglo á las prescripciones señaladas, que en esencia venían á suprimir las fábricas de sillería de alto precio que se propusieron para la torre y las mamposterías concertadas y de mosaicos para las fachadas del edificio, aumentándose en cambio las obras accesorias con una verja que abarcara un terreno delante del faro, dentro del que se establecía un gran aljibe para depositar las aguas de lluvia recogidas.

Aprobado el proyecto por Real orden de 5 de Febrero de 1907, verificóse la subasta correspondiente en 5 de Noviembre de dicho año, habiéndose adjudicado la contrata á favor de D. José de los Heros, que hizo la proposición más ventajosa para el Estado.

Iniciados los trabajos correspondientes en 14 de Enero del corriente año de 1908, preparadas las explanaciones y dispuesto todo para empezar á levantar las construcciones sobre el terreno, después de enrasados todos sus cimientos, ha llegado el día en que se ha creído oportuno proceder á la ceremonia de la colocación de la primera piedra, que es el acto que nos ha reunido en este lugar.

Situación geográfica del nuevo faro.

Por la circunstancia de estar el nuevo faro muy próximo al actual y que la torre nueva tiene su eje en la misma meridiana de la antigua á 116 metros al Sur de esta meridiana, no habrá modificación sensible en las cartas, derrotero, Boletines y Estadísticas para el navegante por lo que afecta á su situación geográfica.

Altitud del foco luminoso y alcance geométrico.

Respecto á la altitud del foco, en el proyecto aprobado corresponde á 125 metros sobre el nivel medio del mar, ya que las observaciones que se están haciendo en estos seis meses para fijar el paso de las nieblas más bajas por la cresta de la divisoria no indican hasta la fecha la necesidad de reducir esta altura, pues estas nieblas pasan á cerca de 200 metros de altura por lo general en el punto de que se trata. No obstante, se continuarán las observaciones, y su resultado se enviará al Servicio Central de Señales Marítimas, á tiempo suficiente para que pueda resolverse acerca de la altura que en definitiva ha de darse á la torre, como base del torreón metálico en que se establecerá el aparato. Con 125 metros de altura resultará el foco luminoso colocado á 22,40 metros sobre el terreno, ya que la ordenada de enrase de las explanaciones se halla á 102,60 metros sobre el nivel medio del mar.

El alcance geométrico que corresponderá á esa altitud del foco luminoso será de 30 millas para un observador colocado á 10 metros sobre el nivel medio del mar.

Antes de terminar, séame permitido dar las más expresivas gracias á todas las Autoridades y personas que, atendiendo á la invitación hecha por el Sr. Alcalde de Bermeo para asistir á este acto, lo han honrado con su presencia. Termino haciendo votos por que las obras se acaben con toda felicidad, á cuyo fin dedicaré todas mis energías para conseguirlo; y doy fin á mi trabajo, quedando asimismo agradecido por la benevolencia con que me habéis escuchado durante la lectura de la presente Memoria.»

Nos proponemos ampliar en breve los datos consignados, pues lo merece su importancia.

Al Servicio central de Señales marítimas nuestra enhorabuena y al Sr. Ucelay nuestra felicitación sincera por sus trabajos, haciendo votos por que terminen las obras con el éxito que es de esperar.

LOS TÚNELES BAJO EL TÁMESIS.—EL NUEVO TÚNEL DE ROTHERHITHE

Trece túneles atraviesan actualmente el Támesis, en la extensión del condado de Londres. Los pasaremos revista rápidamente.

Desde 1798, ensayos infructuosos se intentaron para la construcción de un túnel bajo el Támesis. Los trabajos fueron seria-

mente emprendidos en 1825 por el célebre Ingeniero Sir Brunel, quien, á costa de esfuerzos sobrehumanos, consiguió en 1842 acabar el famoso *Thames tunnel*. Esta obra, destinada al principio á la circulación por la carretera, fué utilizada desde 1865 para las vías férreas de «L'East London Railway».

Construida de ladrillo, mide exteriormente 11^m,45 de anchura y 6^m,80 de altura, y comprende dos pasos separados por un muro perforado de numerosas aberturas. Á causa de malos negocios financieros de la Empresa, durante algún tiempo nada se pensó respecto á la construcción de otros túneles bajo el Támesis.

En 1869, un túnel de fundición de 2^m,18 de diámetro interior se estableció bajo el río cerca de la Torre de Londres. Diez y ocho años más tarde, la «City and South London Railway» construyó túneles gemelos cerca del London Bridge, y todavía después, hasta seis para caminos de hierro, se han establecido bajo el Támesis. En fin, el «Blackwall tunnel», destinado á la circulación por la carretera se ha abierto al tráfico en 1897, y el túnel de Greenwich, para peatones, data de 1902.

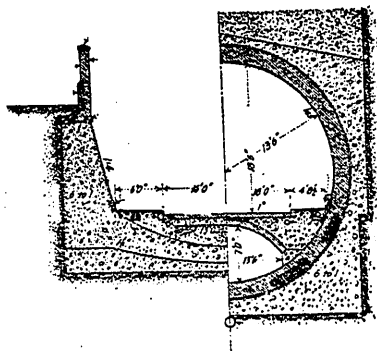
Agua abajo del puente de Londres, donde se practica la navegación marítima, la construcción de puentes ó de túneles es muy costosa; en el curso de los últimos veinte años, cuatro comunicaciones se han establecido sobre esta parte del río, á saber: el puente de la Torre de Londres (Tower bridge); los túneles de Blackwall y de Greenwich, citados anteriormente, y el Woolwich. El nuevo túnel de Rotherhithe, del que vamos á dar una corta descripción, elevará á cinco el número de comunicaciones de que gozarán los habitantes de la parte Este de Londres, en tanto que los de la parte Oeste tienen once á su disposición.

Este nuevo túnel está situado entre Shadwell y Rotherhithe; las circunstancias locales han conducido á la adopción de un túnel oblicuo, y todavía ha habido necesidad de recurrir á la expropiación de un gran número de inmuebles. La autorización para establecer la obra ha sido concedida, á condición de construir previamente casas de obreros para 2.640 personas.

La longitud total del túnel es de 2.100 metros próximamente, de los cuales 468 están bajo el río.

Ciertas partes pasan bajo construcciones muy importantes, tales como una fábrica metalúrgica y una fábrica de gas.

La figura siguiente son dos semicortes de la parte en túnel y de la parte construida al aire libre, y en ella se ve que la



calzada tiene 4^m,88 de anchura entre bordes; los andenes son de 1^m,45 á 1^m,83, y que la mayor altura libre es de 5^m,62.

La calzada descansa sobre una bóveda de ladrillos de 4^m,12 de luz, que forma una galería, en la cual pueden alojarse las tuberías de agua, de electricidad, etc. Se ha hecho uso de adoquines de asfalto para los trozos á nivel y de adoquines de granito para los trozos inclinados.

La mayor profundidad de la trinchera es de 7^m,50. En cuanto al túnel propiamente dicho, que es de fundición, tiene 8^m,23 de diámetro interior y está compuesto de anillos de 0^m,74 de longitud, formados de 16 segmentos y de una clave.

Cuatro pozos circulares de 14^m,53 de diámetro, que llegan hasta 30 metros de profundidad, están previstos en el recorrido del túnel, y que contribuirán al alumbrado y ventilación del túnel después de terminada la obra.

La construcción del túnel se hace por el método del escudo.

La introducción del primer cajón de uno de los pozos comenzó á fines del año 1904, y se piensa terminar el túnel en este año. El trabajo ha tenido un progreso á razón de 12 metros próximamente por semana; el rendimiento máximo ha sido de 18^m,75 por semana.

Los gastos se estiman en 55 millones de francos, cuya mitad, próximamente, es para la obra propiamente dicha; el resto se refiere á las expropiaciones y á gastos diversos.—O.

LOS ASCENSORES DE GRAN VELOCIDAD

Las construcciones elevadas en los Estados Unidos se han hecho posibles prácticamente, gracias al empleo de ascensores de marcha rápida con grandes garantías de seguridad. Es interesante conocer algunos detalles sobre uno de los sistemas más empleados, el sistema Pratt, según una comunicación enviada por el inventor al «American Society of Mechanical Engineers» en el mes de Noviembre último.

Este sistema tiene por objeto remediar algunos peligros que presentan los ascensores eléctricos sin engranajes de ciertas disposiciones; ha sido adoptado para el nuevo Singer Building, y para la torre del Metropolitano Life Insurance Building.

Los aparatos destinados á estas edificaciones se componen de una polea colocada en la parte superior, por debajo de la cual hay otra polea más pequeña que sirve de freno. La primera polea tiene próximamente un metro de diámetro; el cable metálico engancha un extremo en la parte superior de la caja del ascensor y el otro á un contrapeso que equilibra esta caja. El cable que parte de ésta pasa por una primera garganta de la polea de tracción, después desciende y pasa bajo la polea freno, elevándose después para arrollarse en la segunda garganta de la polea superior y descender finalmente para engancharse al contrapeso. El eje de la polea de tracción está movido directamente por un motor eléctrico.

Si el diámetro de esta polea es de 1 metro, como hemos supuesto, la circunferencia será de 3,14 metros, y para que la caja tenga una velocidad de 183 metros por minuto, ó 3,05 por segundo, la polea y el motor han de dar 58,28 vueltas por minuto. La carga es próximamente de 900 kilogramos.

Se ve que para alturas de ascensión de 152,50 metros, que es la de los edificios á los cuales se destinan estos ascensores, la duración del trayecto sería de 50 segundos.

Las ventajas presentadas por la disposición que acaba de ser descrita, son: primero, la supresión de las transmisiones por engranajes, tornillos sin fin, tambores, etc., y todo rozamiento; segundo, reducción al mínimo de las dimensiones de los tambores ó poleas de tracción; tercero, independencia de toda parada automática al fin de la carrera; cuarto, ausencia de los inconvenientes debidos á la inercia de pesadas partes metálicas ó de grandes masas de agua como en los ascensores hidráulicos.

La ventaja tercera se explica por el hecho, que desde que la caja ó contrapeso toca sobre el apoyo en la base de la carrera, la tensión cesa en la garganta de la polea superior y ésta continúa girando sin arrastrar el cable.

M. Pratt ha hecho algunas experiencias con este sistema para darse cuenta de la adherencia sobre poleas lisas de gargantas planas, y ha visto que la más débil adherencia tenía lugar entre cables nuevos y secos á poleas en las mismas condiciones. Pero cuando los aparatos llevaban mucho tiempo en servicio, no había diferencia entre la adherencia con cables secos ó con cables grasos. Si, pues, el ascensor eleva la carga prevista desde su puesta en servicio, se puede asegurar que la elevará siempre.

Son, como ya lo hemos dicho, ascensores de este género que han sido escogidos para los dos grandes edificios Singer y Me-