

1

Exmo Señor Presidente de la
República de México.

Exmo Señor.

Mr Picopé, antiguo Ingeniero de la Marina francesa, Oficial de la Legión de Honor, tiene el honor de exponer respetuosamente á V. E. lo que sigue:

A consecuencia de numerosos trabajos acerca de los sistemas de construcción de faros y de estudios y observaciones, recogidos en los diferentes países que ha tenido ocasión de visitar, el infrascrito ha podido darse cuenta exacta de las necesidades que impone á la navegación moderna y á la prosperidad de una gran nación, como México, el alumbrado de sus costas por medio de faros perfeccionados.

Como el proyecto que tiene el honor de someter á V. E., lleva consigo gastos y estudios de importancia, celebraría mucho que su trabajo fuese digno de la ilustrada atención y examen de V. E. y de los hombres eminentes que le secundan en el ejercicio de sus elevadas funciones.

Seguro está de que un examen imparcial y profundo á de dar lugar á la convicción de que este proyecto está llamado á elevar á

la República de México al rango que debe ocupar entre las naciones más adelantadas del globo, no sólo desde el punto de vista científico sino también desde el punto de vista humanitario.

El alumbrado de las costas, que ha llegado a ser hoy una necesidad de primer orden en todas las naciones marítimas del mundo, se impone con mayor razón a un gran país, como México, por consecuencia del desarrollo considerable de su comercio exterior.

Cuando, en épocas pasadas, tenían lugar las relaciones comerciales de ultramar por medio de barcos de vela, la duración del viaje no ejercía una influencia primordial en las exigencias del negocio. El viento era el único motor y factor de las empresas lejanas, y no era raro el que un barco estuviese ausente un año, y a veces más de su puerto de origen. Gracias al vapor y a los gastos considerables que el mismo produce cada día, se ha reducido la duración de los viajes, y se han acortado las rutas seguidas por los buques. Ha surgido, pues, la necesidad de facilitar a estos últimos los medios de obrar con prontitud y economía; y esto ha dado lugar a la creación de todos esos faros que aseguran la navegación, durante la noche, y la entrada y salida de los puertos, sin que haya necesidad de aguardar la luz del día.

Para convencerse de la utilidad del alumbrado de las costas, y de la marcha progresiva que el mismo ha seguido, en razón directa del desarrollo del comercio general, basta hacer constar los hechos siguientes.

En 1830, cuando la navegación se hacía exclusivamente a la vela, no existían en el mundo más que 514 faros. En 1870, en la época en que el vapor había adquirido ya gran extensión, este número ascendía ya a 2808, y por fin, en 1887, llegaba a la enorme cifra de 6231. Así, durante los 40 años que separan a 1830 de 1870, el número de los faros nuevos encendidos en el mundo entero fué de 2294, mientras que durante los 17 años que median entre 1870 y 1887, el aumento de número de faros ha sido de 3423. Este aumento se ha acentuado más y más desde 1887.

En 1887 existían en Europa:

En Bélgica.	1 faro por cada	5 kilómetros de costa.		
En Francia.	1 id id	13 id id		
En Inglaterra.	1 id id	32 id id		
En Europa.	1 id id	102 id id		
En Rusia.	1 id id	123 id id		

En los países fuera de Europa:

En Uruguay.	1 faro por cada	73 Kilom. de costa.		
En el Brasil.	1 id id	122 id id		
En el Ecuador.	1 id id	158 id id		
En la Repub. Argent.	1 id id	308 id id		
En el Perú.	1 id id	432 id id		
En Chile.	1 id id	463 id id		
En México.	1 id id	588 id id.		

Habiendo sometido el infrascrito, al Gobierno de la República de Chile, un proyecto de alumbrado completo de sus costas por medio de faros perfeccionados, y basado en los mismos principios que el que tiene el honor de proponer al Gobierno de México, ha tenido la fortuna de ver coronadas por el éxito sus proposiciones, y en virtud de un decreto fechado el 29 de Mayo de 1889 y firmado

por el Presidente de Chile y por el Ministro de la Marina, ha recibido el encargo del suministro y del establecimiento de 88 faros nuevos.

Gracias a este sistema de alumbrado, de que Chile estará dotado muy pronto, el país poseerá un faro por cada 48 kilómetros de costas, y se hallará a la cabeza de los países de la América del Sur.

Por medio del sistema de alumbrado que tengo el honor de someter al elevado criterio y a la aprobación de V. E., el Gobierno de México, incluyendo los 15 faros que posee actualmente, y los 82 propuestos, contaría, en conjunto, con 97. Teniendo en cuenta que el desarrollo de las costas de la República de México es de 8830 kilómetros, se seguiría de aquí que el Gobierno tendría un faro por cada 91 kilómetros de costa.

En apoyo del proyecto que el infrascrito tiene el honor de presentar a V. E., van adjuntos planos, presupuestos, memorias etc, que hacen su estudio fácil y práctico. No obstante, y para que V. E. pueda formar una idea personal y general del proyecto, el infrascrito se toma la libertad de entrar en algunas explicaciones breves y preliminares, que contienen la filosofía misma del proyecto.

Base del proyecto.

El proyecto ha sido estudiado con arreglo a los principios generales, magistralmente anunciados por Mr. Reynaud, Director general de los faros de Francia, tomándonos la libertad de citar aquí los principales de ellos.

«Las entradas de los puertos y las emboca-

duras de los ríos abiertos á la navegación ma-
 ritima han sido consideradas durante largo
 tiempo, como las únicas partes de las costas que
 fuese necesario alumbrar, y se ponía especial
 empeño en dar gran alcance á los fuegos que
 las señalaban. No sucede lo mismo hoy; las necesi-
 dades de la navegación se han hecho más imperio-
 sas y han tenido que recibir más amplia satis-
 facción. Al adquirir cada día mayor desarrollo, el
 alumbrado del litoral se ha fundado en otras le-
 yes, y se ha reconocido que la mayor parte de
 los puntos indicados no debían tener sino fue-
 gos de importancia secundaria, en tanto que
 los faros principales debían colocarse en otros
 puntos, es decir, en sitios en donde estuviesen lla-
 mados á prestar mayores servicios.

En efecto, en la proximidad de las costas
 es donde existen los peligros más temibles, y por
 consiguiente lo que importa, antes que todo, se-
 ñalar á los navegantes es la posición del litoral.

Ahora bien, este litoral presenta una serie de
 Cabos diversamente acentuados, que pueden
 considerarse como los vértices de un polígono
 circunscrito á todos los escollos, y se ha colocado
 un fuego en cada uno de ellos, á fin de anunciar
 la tierra tan lejos como lo permitan la altura y
 la potencia de los aparatos. Por otra parte se
 ha establecido entre el espacio que media en-
 tre los vértices y el alcance de los faros una
 relación tal, que sea imposible acercarse
 á la costa sin tener por lo menos un faro á
 la vista, siempre que la atmósfera no esté bu-
 mosca. Estos faros que están esencialmente
 llamados á anunciar la proximidad del
 litoral, son designados con el nombre de faros
 de gran recalada y son los que reclaman

mayor alcance; son faros de primer orden.

«Después de haber advertido al navegante la proximidad de los peligros y habiéndole dado un primer aviso acerca de la ruta que debe seguir, es preciso suministrarle los medios de llegar al fin á que se dirige. A este efecto, se ha recurrido á fuegos de menor alcance. En la vía más ó menos extensa, más ó menos abierta, que se encuentra entre dos faros de primer orden, hay puntos tales como Cabos secundarios, Islas, escollos, bancos de arena, cuya situación pueden tener interés en conocer los navegantes. Hay pasos cuya dirección puede ser útil indicar; estos sitios son alumbrados con fuegos cuya potencia se regula conforme al alcance que deben tener. Estos faros no difieren solamente, por su intensidad, de los de primer orden; algunos de ellos pueden concentrar sus rayos ó destellos en un espacio angular muy restringido, mientras que aquellos tienen que difundir sus resplandores por todo el horizonte marítimo que descubren.»

«Por último jalonada de esta suerte la ruta, casi cerca del puerto que es el término del viaje, basta instalar una luz débil en cada uno de los muelles; ó simplemente en uno de ellos, para indicar la entrada del canal.»

Tales son las bases principales que han servido hasta hoy para el estudio del alumbrado de las costas.

Estudiando una carta de los faros de Europa ó de los Estados Unidos de América, será más fácil darse cuenta del modo de aplicación de los principios generales que acaban de exponerse, de

las cuestiones á que da lugar el alumbrado de costas extensas y accidentadas, y de las diferentes soluciones que pueden recibir.

Aplicando estos principios al litoral de la República de México, y teniendo en cuenta las exigencias de la navegación y el desarrollo que adquiere cada día el comercio exterior de la misma República, el infrascrito ha llegado á deducir que para dotar al Gobierno de México de un alumbrado completo había necesidad de colocar 82 faros distribuidos del modo siguiente:

4 de primer orden.
 9 de 2.^o id.
 2 de 3.^o id.
 22 de 4.^o id.
 13 de 6.^o id.
 17 Fuegos de Dirección.
 15 id de Puerto.

Este sistema de faros, colocaría á México entre las naciones mejor alumbradas del globo.

Construcción.

Estudiando la distribución de los faros, se ve que algunos están destinados á ser colocados en parajes de acceso difícil y en sitios deshabitados. Esta particularidad, que ha llamado vivamente la atención del infrascrito, le ha llevado á adoptar una solución que le parece racional y práctica.

Las torres que deben servir de soporte á los aparatos de alumbrado son todas de un tipo uniforme. Las que están destinadas á los aparatos de 1.^o 2.^o y 3.^o orden, se hallan provistas

En su cima de cámaras de cuarto, mientras que las torres de los faros de 4.^o 5.^o y 6.^o orden carecen de ellas. Pero los fustes de estas torres son todos idénticos y su sistema de construcción es absolutamente semejante. La particularidad dominante de estas torres metálicas es la facilidad de su desembarco y la comodidad de su transporte a los puntos en que deben ser levantadas.

Para llenar esta condición tan importante, las torres están construidas con planchas de acero, y la pieza más pesada, que entra en la composición de las mismas, no pesa más de 80 kilos. Un peso tan débil puede siempre ser desembarcado en un bote y transportado a tierra por 4 hombres solamente. Además las piezas de las torres son todas semejantes entre sí, lo que hace que puedan siempre sustituirse unas con otras, de suerte que, si por cualquier caso fortuito, se perdiese alguna pieza, se tendría inmediatamente, para reemplazarla, una pieza absolutamente semejante. Por lo que respecta a los aparatos de alumbrado, se ha observado el mismo principio, y el infrascripto ha puesto todo empeño en no emplear nunca, para su construcción, sino piezas que no excedan del peso máximo de 80 kilos.

Por consiguiente para edificar un faro en un punto cualquiera, por muy accidentado y desierto que sea, bastará conducir en un barco las cajas que contienen las piezas sueltas de dicho faro. Estas piezas son cuidadosamente embaladas con doble envoltura, que las protege contra toda fractura. Se cuidará de llevar, por lo que respecta a las piezas de las torres, cierto

número de piezas de repuesto. El barco llega a proximidad del sitio en que debe construirse el faro, y una vez allí, por medio de sus propios botes ó de barcas de pescadores, desembarca todas las cajas. Estas cajas son llevadas á hombro hasta el emplazamiento mismo del faro, y entonces se lleva á cabo la edificación del mismo, sin dificultades, por medio de un personal europeo enviado al efecto.

Las piezas de repuesto, si no son empleadas, servirán más tarde para las reparaciones que pueda necesitar la torre.

Gracias á estos medios sencillos y prácticos de construcción, un faro de 1.^o orden puede ser edificado en un espacio de 60 á 80 días, á partir del momento en que todos los materiales se hallan en el punto designado.

Los Ingenieros del Servicio de Faros de Francia y las Comisiones técnicas nombradas en Santiago de Chile para estudiar este sistema de construcción absolutamente nuevo, le han dado su aprobación, y el infrascrito abriga la fundada esperanza de que U. E. y los Ingenieros distinguidos que componen las comisiones técnicas de la República lo aprobarán igualmente.

Condiciones de Pago.

Para facilitar al Gobierno Mericano la aceptación de su proyecto, el infrascrito ha procurado establecer una serie de precios de faros, por categorías, que juzgo digna de llamar la atención del Gobierno ilustrado de U. E.

Estos precios se componen, en cuanto á los aparatos, del sistema completo de alumbrado fabricado en Francia por las casas de 1.^o orden

que suministran faros al mundo entero, es decir, las
casas Henry, Lepaute, Barbier y C.^{ia} y Gautier y
Lemennier.

Los precios indicados son los de los aparatos
entregados en uno de los puertos designados
en el proyecto, con piezas de repuesto para
dos años. De suerte que durante dos años no
habrá gastos de conservación. Solo habrá necesi-
dad de suministrar el aceite del alumbrado.

En cuanto á las torres, los precios compren-
den, no sólo el de la torre misma entregada en
uno de los puertos designados en el proyecto, si-
no también todos los instrumentos de meteorolo-
gía y utensilios siguientes:

Garraños con punta de platino, Enrejado
estruer de la linterna para evitar que se rom-
pan los cristales con el choque de las aves de
mar, Termómetros, Barómetro de Fortin, Stu-
viómetro, Anemómetro, e Higrometro.

Los precios marcados para el conjunto
del proyecto serán pagados al infrascrito, des-
pués de la entrega de los suministros en París
á una Comisión Mexicana, en la propor-
ción siguiente: un tercio al firmarse el contra-
to, un tercio á la recepción de los aparatos
en París, y un tercio á la llegada de los ob-
jetos á los puertos de entrega designados en
el proyecto.

Los pagos tendrían lugar en títulos
de 5%, amortizables en 49 años, por medio
de una anualidad de 750213 francos 70 céntimos.

El servicio de esta anualidad sería garan-
tizado por el producto de las aduanas.

Pero, como lo hace observar el infrascrito
en su memoria, esta garantía no habría de ha-
cerse efectiva, y el establecimiento del alumbrado

propuesto sería seguramente un manantial de recursos para el Gobierno de V. E.

Con respecto á la edificación de los faros, es decir, á la colocación de los mismos completamente encendidos, el infrascrito tiene el honor de ofrecer al Gobierno la solución siguiente que ha sido aceptada por el Gobierno Chileno.

El infrascrito enviará á su costa desde Francia todo el personal técnico suficiente para construir las torres y colocar encima los aparatos de alumbrado. El Gobierno Mexicano transportará, desde los puertos designados en el proyecto, las cajas que contengan los faros hasta el punto en que estos deban ser edificados, así como el personal europeo é indígena. Además, el Gobierno establecerá la plataforma de la torre conforme á los planos que le serán suministrados, y construirá la casa de los terreros ó guardianes del faro. Partiendo de estas bases, los precios á destajo para la edificación de un faro, es decir, para entregarlo al Gobierno Mexicano completamente encendido y provisto de sus piezas de repuesto, serán los inscriptos en la nomenclatura adjunta:

Para un faro de 1.^{er} orden, por ejemplo, el del Cabo Cortoche, colocado sobre una torre de 16 metros de altura situada en la isla Cortoz, el precio del aparato sería 254245 francos.
 El precio de la torre de 16 metros sería . . . 122941 . . id . .
 El precio á destajo, para su construcción, con arreglo á las bases que preceden, sería 35000 id
 De suerte que este faro de 1.^{er} orden

emplazado, encendido y provisto de sus piezas de repuesto para dos años y de todos los aparatos de meteorología, costaría en junta. 412186 frs

El importe total de gastos para los 82 faros indicados en el proyecto sería 13,712,976 frs.

La amortización de esta suma, a razón de 5 y $\frac{1}{2}$ % al año, comprendidos intereses y amortización, sería, para un periodo de 49 años, igual a 154,213 francos y 70 céntimos por año.

Però es fácil al Gobierno Mexicano conseguir un rango ilustre entre las primeras naciones del mundo y prestar a la humanidad un inmenso servicio, sin que le cueste nada.

Todos los países marítimos del mundo que tienen sus costas alumbradas de una manera racional, hacen pagar al comercio marítimo un derecho llamado derecho de fano.

Este derecho es pagado con tanta más facilidad cuanto mejor alumbradas están las costas, cuanto más seguras son las recaladas, y cuanto menores son, por consiguiente, las primas de seguro pagadas por la navegación. Lo que se paga de más por derecho de fano, se paga de menos en las primas de seguros, de suerte que las compañías no se sienten nunca lesionadas por semejantes derechos.

El estudio acerca de los derechos de faros inserto en la Memoria adjunta, demuestra que un derecho de 0'frs. 70 céntimos y 0'frs. 40 cent., por tonelada de registro, impuesto por el Gobierno Mexicano, no sería demasiado elevado en los primeros años. Este derecho aplicado a los 2,200,000 toneladas que se hallan in-

dicadas en las estadísticas oficiales del comercio exterior de la República, daría un producto de 1240000 francos que cubriría, con exceso, el importe de la carga anual de la amortización. La garantía de las aduanas no se haría pues nunca efectiva y sólo serviría para facilitar la colocación de los títulos de 5% creados.

Para terminar, el infrascrito tiene el honor de decir aún a V. E. lo que sigue:

Durante el periodo de construcción de los aparatos en Francia, así como durante la edificación de los faros en México, el infrascrito se encargaría, bajo la garantía y vigilancia de la Legación de México en París, de instruir á cierto número de jóvenes salidos de las escuelas profesionales de México, en la construcción de los aparatos de alumbrado, en su modo de funcionar y en lo relativo á las reparaciones ó complementos de los mismos. Estos jóvenes, después de una corta permanencia en Francia, volverían á su patria y servirían en seguida como toreros jefes de faros. Instruirían á sus compatriotas, á fin de formar un personal serio y apto para la dirección de los aparatos de alumbrado de todos los órdenes.

La ventaja que tengo interés en hacer resaltar á los ojos de V. E. y que tiene mi proyecto sobre cualquier otro que pudiera serle presentado, es la siguiente:

Cada furo, comprendidos los aparatos de alumbrado y las torres destinadas á servirles de soporte, es entregado en un puerto de México en cajas sólidas, cuyo peso no excede de 80 kilos.

Gracias á esta disposición, los cultos que com-

ponen los faros completos pueden ser llevados fácilmente y con seguridad a un punto cualquiera de la costa, por muy desierto y abrupto que sea. Una vez llevados al sitio señalado los elementos de un faro, el personal europeo que los acompaña, puede proceder al montaje del faro con tanto esmero y rapidez como en un taller de Francia.

Todas las piezas están numeradas, pueden sustituirse unas con otras, y la ejecución del trabajo se hace, en cierto modo, automáticamente y sin necesidad de emplear máquinas especiales y costosas.

Chile ha reconocido que gracias a estos procedimientos, era posible y fácil la construcción de un faro destinado a los Evangelistas, en la entrada del estrecho de Magallanes, mientras que, con los medios actualmente propuestos, hubieran sido precisos un tiempo y un gasto considerables para llegar al mismo resultado.

Comando siempre, como punto de comparación, el faro de 1.^{er} orden del Cabo Cañete, puedo afirmar que dos meses después de la llegada de los buques al punto de edificación del faro, éste podría ser encendido y entregado en pleno funcionamiento.

Tal es, Excmo Señor, el proyecto que tengo el honor de someter a vuestro ilustrado Gobierno.

Si la exposición, que precede, merece, como lo espero, vuestra elevada atención, nada me será más agradable que suministrar

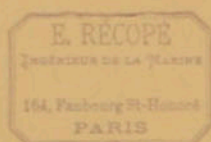
a los individuos que V. E. tenga a bien de
signarme, todos los detalles técnicos y todos
los informes que pudieran ser necesarios pa-
ra la inteligencia de esta basta empresa.

Dignese V. E. aceptar el testimonio de mi
más profunda consideración y respeto.

Paris 10 de Mayo de 1891

H. Ingeniero

Uliopé



Alumbrado de las Costas de México.

Memoria.

Acercas de la utilidad de los Faros que se pueden establecer en la costa de México, y acerca del sistema de alumbrado propuesto y de los medios que puede emplear el Gobierno para realizarlo.

Paris 10 de Mayo de 1891.

El Ingeniero.

Uliupi

Desde la más remota antigüedad las naciones marítimas han elevado en sus costas fuegos, para avisar a los navegantes la proximidad de estas últimas.

Al principio fueron únicamente fuegos de leña encendidos sobre puntos elevados del terreno, y más tarde, fuegos mantenidos durante la noche sobre unas torres construidas a este propósito.

Los faros más antiguos de que la historia hace mención son: el que existía en el promontorio de Sigeo, a la entrada del Helesponto, hoy día estrecho de los Dardanelos; el del Pirco, Fuerte de Atenas, y los que fueron erigidos en los puertos principales de la Grecia antigua. El más célebre de todos fué el construido por Colomeo Filadelfo, 270 años antes de J. C. Se hallaba ele-

rudo á la entrada del puerto de Alejandria, sobre una torre de 100 codos de elevación, en la isla de Pharos, de donde ha venido este nombre de faro. Según los documentos de aquella época, este faro habia costado 800 talentos. Desde lo alto de dicha torre se veía el mar, según dicen, hasta 100 millas de distancia. El constructor de este monumento, que figuraba entre las siete maravillas del mundo, fué Sostrato. Este edificio duró más de quince siglos, y fué destruido por un temblor de tierra en 1303.

Más tarde los Romanos, siguiendo el ejemplo de los Griegos, y apreciando en su verdadero valor los faros, por los beneficios que prestan á la humanidad y á los navegantes, construyeron muchos faros á imitación del de Pharos; y Viberio hizo construir una torre notable en Ostia. Otros más numerosos fueron levantados en las costas de España, de Francia y de la Gran Bretaña, durante la ocupación romana: las ruinas de la torre de Boulogne atestiguan la existencia, en este sitio, de un faro destinado á guiar á los navegantes, que pasaban por el canal de la Mancha.

Los faros de la Antigüedad alumbraban las costas por medio de fuegos de leña ó de carbón, y más tarde, por medio de antorchas de resina, y hasta de grandes lámparas de aceite.

En 1784 Argand, inventando la lámpara de doble corriente de aire, permitió aumentar

de una manera notable la potencia luminosa de las lámparas y, por consiguiente, el alcance de los faros.

Después de él, Arago, Mathieu y Fresnel perfeccionaron las linternas, hasta que, por último, Fresnel descubrió y dió la fórmula de construcción de las lentes escalonadas, que llevaron los aparatos de los faros á su máxima de intensidad.

Después del descubrimiento de la luz eléctrica, como alumbrado práctico, ingenieros y físicos pensaron naturalmente en aplicarla á los faros.

El primer faro eléctrico fué el instalado en South Foreland, en 1858; el segundo el de Dungeness (1862), el tercero el del Havre (1863).

Actualmente no hay, en conjunto, mas que 26 faros eléctricos distribuidos del modo siguiente:

9 en Francia. - El Havre 2 (1862-1863). Grassez (1869). - Gironde (1861) - Marsella (1881). - Le Coquet (1862) Les Balines. (1882). - Calais (1882). - Dunkerque (1885).

9 en Inglaterra. - Dungeness (1862). - 2, South Foreland, (1858-1872). - Cape Lizard, (1878). - Swansea - Isle de May Jack Garvie (1881) Punta Lanter, (1881).

2 en España. - Bahía de Cádiz, (1881-1885).

1 en Italia. - La Spezia, (1885).

1 en Egipto. - Port Said,

1 en el Brasil. - Isla Razza, (1885).

1 en México. - Vera Cruz, (1885).

tuico asciende á 13410 francos, y en Inglaterra á 30467 francos, mientras que un faro de aceite, de 1.^{er} orden, no cuesta en Francia mas que 7040 francos por año, y en Inglaterra casi otro tanto, y eso suponiendo que el litro de petróleo cueste un franco.

Por todas estas razones y otras más, entre las cuales, ocuparían lugar importante consideraciones técnicas especiales, es evidente que no hay que pensar, tratándose de un proyecto de alumbrado para las costas de México, en utilizar la luz eléctrica.

Si en lo porvenir, el alumbrado eléctrico se hiciese práctico y accesible para los faros, bastaría considerar que la transformación de un faro de aceite en faro eléctrico no exige mas que un gasto mínimo (proximamente 10,000 francos); de suerte que será siempre posible llevar á cabo esta transformación, sobre todo si sólo se piensa, en primer lugar, en los faros de 1.^{er} orden ó de gran recalada.

No es inútil recordar aquí algunas cifras que demuestran, con su elocuencia, la importancia de los faros en la marcha ascendente del comercio marítimo.

En 1830 existían únicamente 514 faros.

En 1870 su número era de 2808, dando un aumento de 2294 en 40 años.

Estos faros se descomponen del modo siguiente, para 1870:

Europa	1785.
América	668.
Asia	162.
Oceania	100.

África. 93 | 2808.

En 1887 el número de faros existentes en el mundo entero era de 6231, ó sea un aumento de 3423 en 17 años solamente.

Los fuegos estaban distribuidos del modo siguiente:

Europa.	3777.	6231.
América.	1327.	
Asia.	503.	
Oceanía.	350.	
África.	274.	

Se ve, pues, el impulso general dado en el mundo entero al alumbrado de las costas por medio de los faros.

Este inmenso servicio prestado á la humanidad, tiene una compensación, inmediatamente apreciable, en el aumento de transacciones, en la disminución de la duración de los viajes y en la rebaja de los fletes y de las primas de seguro.

Si se comparase, en los últimos 17 años, el aumento del número total de faros en el mundo entero, ó sea 121%, con el de México en particular, se echaría de ver cuán lentamente avanza en semejante vía de progreso esta República, grande, rica y llamada á elevados destinos, sobre todo si se tienen en cuenta la extensión de sus costas y el desarrollo de su comercio exterior.

Los faros que existen actualmente en México tienen importancia por su posición y no creemos que haya necesidad de suprimirlos; sería únicamente preciso reemplazar con fuegos más modernos los que existen

en ciertos puntos de la costa y cuyo alumbrado no responde ya á las necesidades de los puertos en que prestan servicio.

Los faros que pertenecen á la República son los siguientes:

En la Costa Este.

Posición del Fuego.	Alcance en tiempo claro.	Naturaleza del soporte del aparato.	
Campico	18 millas	Torre de hierro calado	
Veracruz	1 ^o Juan de Ulúa	15 id	Construcción Blanca.
	Benito Juárez	15 id	Torre azul, banda blanca en los lados
	Fuego eléctrico.	19 id	Torre de hierro calado
Alvarado	12 id	Amadura negra.	
Rio Coatzacoalcas	12 id	Torre antigua de Vigía.	
Frontera de Tabasco	11-13 id	"	
Laguna de Términos.	14 id	Torre redonda Blanca	
Campeche.	14 id	Linterna Blanca encima de la torre de San José	
Celestun	"	"	
Sisal.	12 id	Torre.	
Progreso.	12 id	Mástil encima del tejado de una casa.	

Costa Oeste.

Guaymas	24 millas	"
Mazatlán	20 id	"
Acapulco	12 id	"

O sea, en todo, 15 faros para un desarrollo de costas de 8830 kilómetros, lo que daría únicamente un faro por 588 kilómetros de costa.

Para apreciar mejor esta insuficiencia del alumbrado de las costas de la República de México, las-

ta compararse entre sí diferentes estados de Europa y de la América del sur, desde el punto de vista de la distribución de los faros en el perímetro de sus costas marítimas.

1.º Gaíses fuera de Europa. - Chile, que antes de la adopción del proyecto de alumbrado de Mr Récopé, tenía un faro por 463 kilómetros de costa, tiene ahora.

1 faro por 48 kilómetros de costa

Uruguay.	1	id	73	id	id
Brasil.	1	id	122	id	id
Ecuador.	1	id	155	id	id
República Argentina	1	id	308	id	id
Perú	1	id	432	id	id
México	1	id	588	id	id

2.º En Europa.

Bélgica.	1	id	5	id	id
Francia	1	id	13	id	id
Inglaterra	1	id	32	id	id
Turquía	1	id	102	id	id
Rusia	1	id	123	id	id.

Si el Gobierno de la República de México aceptase el proyecto que tengo el honor de presentarle, y aprobase la edificación de los 82 faros designados más adelante, tendría, con los 15 faros que ya posee,

1 faro por 91 kilómetros de costa.

El puesto que ocuparía entonces México en el orden de las naciones alumbradas, se elevaría de una manera sensible, llegando á ocupar el cuarto lugar entre las naciones marítimas

de Europa y el tercero entre las del nuevo continente.

Los faros que iluminan actualmente las costas de México han sido establecidos á medida que han ido aumentando las necesidades locales del comercio y de la navegación, pero sin tener en cuenta el conjunto del comercio exterior de la República y las necesidades generales de la navegación.

Para emprender, en conjunto, el proyecto de alumbrado por medio de faros, en un desarrollo de costas tan grande y tan variado como el de la República de México, hay que proceder con arreglo á los principios establecidos por autoridades eminentes en esta cuestión delicada, y apoyarse en documentos oficiales absolutamente exactos.

Los principios que han servido de base para el estudio del proyecto de alumbrado marítimo de las costas de México que tengo el honor de presentar, son los que han sido expuestos por el almirante de Rosel á la comisión de Faros de Francia, y que el ingeniero jefe de faros y valizas, Mr. Reynaud, ha resumido y completado en su memoria acerca del alumbrado y avilanzamiento de las costas; nada mejor puedo hacer que citar textualmente algunas de sus conclusiones.

"Las entradas de los puertos y las embocaduras de los ríos abiertos á la navegación, han sido consideradas, durante largo tiempo, como las únicas partes de las costas que era necesario alumbrar, y se ponía el mayor interés en dar gran alcance á

" los fuegos que las indicaban. No sucede hoy lo mis-
" mo: las necesidades de la navegación se han hecho
" más imperiosas y ha habido necesidad de satis-
" facerlas más ampliamente; al adquirir mayor
" desarrollo, el alumbrado del litoral se ha apo-
" yado en otras leyes, y se ha reconocido que la
" mayor parte de estos puntos no necesitaban
" sino fuegos de importancia secundaria, mien-
" tras que los principales faros debían colocarse
" en otros puntos, en sitios en que estuviesen lla-
" mados á prestar mayores servicios.

" En efecto, en la proximidad de las costas es
" donde existen los peligros más temibles, y
" por consiguiente lo que importa ante todo se-
" ñalar á los navegantes es la posición del
" litoral. Ahora bien, este litoral presenta
" una serie de Cabos, diversamente acentua-
" dos, que pueden considerarse como los vértices
" de un polígono circunscrito á todos los esco-
" llos, y se ha colocado un fuego en cada uno
" de ellos á fin de anunciar la tierra, tan lejos
" como lo permitan la altura y la potencia de
" los aparatos. Por otra parte se ha establecido en
" tre el espacio que media entre los vértices y el
" alcance de los faros una relación tal, que sea
" imposible acercarse á la costa, sin tener por lo
" menos, un faro á la vista, siempre que la at-
" mósfera no esté trumosa. Estos faros que están
" esencialmente llamados á anunciar la pro-
" ximidad del litoral, son designados con el nom-
" bre de faros de gran recalada, y son los que re-
" claman mayor alcance; son faros de primer orden.

" Después de haber advertido al navegante la proxi-
 " midad de los peligros, y haberle dado un primer cui-
 " do acerca de la ruta que debe seguir, es preciso sumi-
 " nistrarle los medios de llegar al fin á que se dirige.

" A este efecto, se ha recurrido á fuegos de menor al-
 " cance. En bahía más ó menos extensa, más ó menos
 " abierta, que se encuentre entre dos faros de primer
 " orden, hay puntos, tales como cabos secundarios, Is-
 " las, escollos, bancos de arena, cuya situación pue-
 " den tener interés en conocer los navegantes.

" Hay pasos cuya dirección puede ser útil indi-
 " car; estos sitios son alumbrados con fuegos cuya
 " potencia se regula conforme al alcance que de-
 " ben tener. Estos faros no difieren solamente, por
 " su intensidad, de los de primer orden; alguno de
 " ellos pueden concentrar sus rayos ó destellos en
 " un espacio angular muy restringido, mientras
 " que aquéllos tienen que difundir sus resplan-
 " dores por todo el horizonte marítimo que desu-
 " ben.

" Por último jalonada de esta suerte la ruta, ca-
 " si cerca del puerto, que es el término del viaje,
 " basta instalar una luz débil en cada uno de
 " los muelles, ó simplemente en uno de ellos, pa-
 " ra indicar la entrada del canal. Como mu-
 " chos de estos pequeños fuegos corresponden á
 " puertos de marea, no son encendidos sino cuan-
 " do el nivel del mar llega á una altura de-
 " terminada.

" La mayor parte de los puertos de este góne-
 " ro, que se hallan alumbrados por dos fuegos,
 " tienen uno de los dos permanente, á fin de
 " que indique constantemente su posición, mien-

" tras que el otro funciona únicamente durante la
" marea.

" En tiempo de bruma ó niebla, cuando el alcance
" de los fuegos de primer orden queda considerable-
" mente reducido, los faros secundarios vienen á lle-
" nar las deficiencias del Alumbrado principal,
" y mantienen su continuidad ó por lo menos dis-
" minuyen en una gran proporción la extensión
" de las partes del litoral privadas de luz.

" El alcance asignado á los faros de 1.^o Orden va-
" ría de 16 á 27 millas marítimas de 60 al grado,
" ó sea, de 33 á 50 kilómetros, según el carácter
" que presenten. El de los demás fuegos tiene límites
" mucho más distantes entre sí, porque las cir-
" cunstancias son más diversas; está comprendi-
" do entre 2 y 20 millas (ó sea 300 á 37 kilómetros).

" Estos fuegos tan múltiples podían exponer á
" funestas equivocaciones si no se hubiese encon-
" trado el medio de hacer variar las aparien-
" cias de suerte que sea fácil no confundirlos. . .

" Sobre todo importa asegu-
" rar apariencias bien distintas á los faros de
" 1.^o Orden y á los que, en ciertos puntos, desem-
" peñan el papel de fuegos de gran recalada,
" á fin de que el navegante sea advertido en
" debida forma, con respecto á su posición, y
" pueda rectificar los errores de su aprecia-
" ción antes de acercarse á las costas; pero no
" es necesario que cada uno de estos fuegos ten-
" ga un carácter especial; basta que la distan-
" cia calculada entre los de la misma especie
" sea superior al error de posición que puede
" cometerse en las circunstancias ordinarias de
" la navegación. No es, sin duda, fácil fijar

"un límite de semejante error; sin embargo la comi-
 "sion de los faros ha creido poder admitir que un
 "navegante no se engaña nunca en más de 80 millas
 "con respecto á su verdadera posición sino en casos
 "extraordinarios y á consecuencia de acontecimien-
 "tos que deben inducirle á la mayor reserva en
 "el momento de recalcar. Advertido de la proxi-
 "midad de la costa por el fuego que perci-
 "be, debe mantenerse en alta mar durante la
 "noche, si abriga en su espíritu la menor du-
 "da.

"Es de notar, por otra parte, que la equivocación
 "que puede tener lugar, cuando se tiene á la vista
 "un solo fuego, no tarda en advertirse, cuando apare-
 "cen varios de los fuegos secundarios encendidos en
 "los mismos parajes, puesto que hay diversidad
 "á la vez, en los caracteres, en el número y en las
 "posiciones relativas. Estos
 "principios no pueden siempre aplicarse en
 "todo rigor. Así, fuera
 "de los lados del polígono ideal cuyo vértice
 "ocupan los faros de 1.^{ra} Orden, puede encon-
 "trarse un islote, una cabeza de roca, ó un ban-
 "co de arena que sea esencial indicar, debiendo
 "llenar este oficio un fuego de importancia se-
 "cundaria. A veces tam-
 "bién la configuración de la costa no permite
 "alcanzar ó relacionar dos faros de 1.^{ra} Orden
 "en el punto en que sus fuegos se cruzan, y la la-
 "guna que los separa es cerrada por un fuego
 "secundario. Puede suce-
 "der igualmente que un fuego, sin ser de gran
 "recalada, reclame un alcance tal que sea necesari-

no darle toda la potencia de uno de 1.^o Orden.....
..... Por último cuando un cabo, designa-
do por su posición para recibir un faro de 1.^o Or-
den, no es muy pronunciado y se encuentra com-
prendido entre puntos que es necesario indicar,
como entradas de puertos de cierta importancia, fue-
de haber ventajoso en dejarlo en la oscuridad y en
colocar el fuego de gran recalada en uno de esos
puntos, y hasta conceder uno a cada uno de ellos."

Tales son los principios generales que
me han guiado en el estudio del proyecto que ten-
go el honor de someter al Gobierno de la Repu-
blica de México.

Estudiando una carta de los faros de Eu-
ropa ó de los Estados Unidos de América, será
más fácil darse cuenta del modo de aplicación
de los principios generales que acaban de ex-
ponerse, y comparándolo con el presente proyec-
to se echará de ver que es la expresión exacta y
razonada del mismo.

Los documentos oficiales de que me he
servido son, en primer término, las cartas ma-
rítimas del Almirantazgo francés y del inglés,
formadas por los oficiales de la marina de los
Estados Unidos y de otros países.

Además he adoptado como base de la im-
portancia de los diferentes puntos de la cos-
ta los gastos de tonelaje, entradas y salidas, que
me han sido comunicados por la legación
de México en París. Por último he investi-
gado la opinión de oficiales de marina emi-
nentes que han navegado largo tiempo por
las costas de México, así como la de los capitanes

de pequeños que frecuentan los parajes que hay que alumbrar.

De esta suerte he adquirido la convicción de que, para atender á las primeras necesidades, sería preciso colocar los faros designados en el cuadro inserto más adelante.

Creo que hasta el presente no se ha presentado jamás al Gobierno de México un trabajo tan extenso y tan completo como el presente proyecto. Pero al mismo tiempo abrigó la esperanza de que mi deseo de unir el nombre de Francia al de México para una obra de humanidad general, y mis esfuerzos para realizar esta unión, merecerán el favor del Gobierno de México.

Si para él soy un desconocido, las casas de primer orden que deben secundarme en mi empresa, los Fives Lille, los Bail, y el Cruzot, para las torres metálicas, los Lepaute, los Barbier y Comp.^{es}, los Sautter y Lemonnier, para los aparatos, son segura garantía de la cualidad y de la buena ejecución de los materiales suministrados. Estas casas han ilustrado ya sus nombres, lo mismo en América que en China, y en todas las costas de Europa, por medio de los notables faros que han construido.

El conjunto de la empresa del Alumbrado de las costas comprende tres cosas distintas:

- 1.º Los aparatos de alumbrado propiamente dicho.
- 2.º Las torres destinadas á su colocación.
- 3.º Las viviendas para los terreros de faro.
- 4.º Aparatos de Alumbrados. = Los aparatos que

forman el objeto de la presente empresa han sido estudiados de tal manera que los elementos de que se componen, y las cajas en que están encerrados, se hallan reducidos a las dimensiones y pesos más pequeños posibles.

El embalaje de estas piezas ha sido objeto de un cuidado especialísimo para evitar la rotura de las lentes de cristal ó la deformación de los marcos de bronce que las rodean.

Para todos los aparatos de fuego fijo, variados por medio de destellos, los tipos presentan un fuego fijo permanente, hasta durante las eclipses, de tal manera que á partir de cierta distancia del fuego, no se le pierde nunca de vista.

Mi experiencia personal, corroborada por la opinión de todos los marinos me ha convencido de la necesidad de aplicar, en cuanto es posible, este sistema á todos los faros, y de no renunciar á él sino en los aparatos cuyos destellos se suceden con cortos intervalos, como los fuegos centelleantes.

Los dibujos unidos á este informe señalan los sitios de los aparatos perfeccionados destinados al alumbrado de las costas de México, y al mismo tiempo la figura gráfica del alcance de los aparatos propuestos.

Los perfeccionamientos más recientes, y cuya importancia y valor han sido reconocidos y apreciados por los ingenieros del servicio de faros, se hallan aplicados en los aparatos giratorios. Estos perfeccionamientos

son:

1.º La sustitución de galletes cónicos montados sobre ejes giratorios con tornillo de estribo y de regulación en vez de los galletes cilíndricos generalmente empleados. Esta disposición sencilla y elegante asegura un movimiento de una suavidad y regularidad absolutas.

2.º La adición, á cada una de las máquinas de rotación de un *remonteoir* de ruedas satélites, que mantienen automáticamente el movimiento del aparato, sin variación de velocidad, durante la subida del peso motor.

Este sistema presenta, con respecto á todos los empleados hasta el día, la ventaja de no necesitar ninguna maniobra y de funcionar automáticamente por la acción misma del peso motor.

3.º La aplicación á las máquinas de rotación de movimientos reguladores de velocidad, de fuerza centrífuga y de fricción ó roce.

4.º El empleo de lámparas de nivel constante, en las que la fijezca del nivel es obtenida por medio de la aplicación de la ley de Mariotte. Esta disposición ideada por el ingeniero jefe del servicio de faros de Francia Mr Bourdelle, ha sido ejecutada por primera vez en 1867 y aplicada, después de esta época, con el mayor éxito, á diversos faros; cada uno de estos faros comprenderá un surtido de suministros accesorios, según está fijado por la administración francesa para los faros expedidos á las Colonias. Además se ha agregado mayor número de útiles ó instrumentos de montaje, á fin

de que el servicio y la conservación de cada faro queden asegurados por lo menos durante dos años.

Habiéndose hecho hoy la materia que una ciencia indispensable para las necesidades de la navegación, cada faro está provisto de los instrumentos más modernos con destino á las observaciones necesarias para las indicaciones del tiempo y de la atmósfera, á saber: Barómetro, Termómetro de máxima y mínima, Anemómetro, Pluviómetro ó Higrometro.

2.º Corres.- El sistema de construcción de las torres ideado por mí especialmente para la edificación de los faros, ha sido objeto de un estudio particular. Teniendo en cuenta las dificultades que el transporte y el desembarco de materiales pesados y voluminosos encontrarían en los lugares desiertos y de acceso difícil, en donde deben de ser levantados los faros, me he esforzado, conservando no obstante al conjunto de la construcción una solidez absoluta, por reducir el peso de las piezas hasta el menor límite posible.

Las torres de placas de palastro que han sido construidas hasta el día para servir de soporte á los aparatos de los faros, consisten en placas aseguradas entre sí con pernos y de una superficie y de un peso considerable. No es raro encontrar en esta clase de construcciones piezas de un peso de 3000 libras, y otras, en gran número, de 1300 á 1500 libras. Este modo de construcción tiene el inconveniente de exigir operaciones que necesitan el

empleo de andamiadas costosas y de gran
batumba y que resultan inútiles, una vez
terminada la construcción.

En las torres que propongo y cuyo sistema
de construcción se deriva del de los faros de la
Nueva Caledonia y sobre todo del de la torre
Eiffel, me he esforzado por que las piezas
ó planchas de palastro estén dispuestas de
manera que permitan la llegada y desem-
barco fáciles, y al mismo tiempo sean tales
que para su colocación no haya necesidad
de andamiadas. El fuste ó columna de la
torre misma sirve de andamiada para la
colocación de las piezas cuyo peso no excede
de 80 kilos, ni su longitud de 2.^{ms} 50. De es-
ta suerte he logrado reducir las operacio-
nes de montaje, á la simple operación de
sujetar las piezas con pernos, una vez levan-
tadas hasta el punto en que se han de cole-
car.

Por una construcción hecha conforme á es-
tos principios, que son también los de los
puentes portátiles del Ministerio de la
Guerra, no debe su éxito sino al cuidado con
que todas las piezas deben haber sido tra-
bajadas en el taller. Todas deben ser he-
chas á máquina, para que se pueda
sustituir una cualquiera que hubiese si-
do falsada por una causa accidental, con
otra enteramente idéntica.

Resulta de este modo de construcción
práctica un aumento ligero en el pre-
cio de coste del kilogramo de metal trata-

parte y colocado, pero este ligero aumento se halla ampliamente compensado por una disminución notable en los gastos de transporte a los sitios en que se ha de verificar el montaje, y por una economía considerable en los gastos de mano de obra de la construcción misma.

En estas condiciones, el Gobierno Mexicano puede estar seguro de que la colocación de los faros no encontrará ninguna dificultad. Con un personal indígena suficiente para asegurar el transporte hasta el pie de la obra, los buques serán conducidos sin trabajo a los sitios en que se ha de verificar la edificación de los faros, y una vez allí el personal de obreros europeos que acompaña a cada faro, emprenderá el trabajo con prontitud.

Las torres proceden todas de un tipo único, y consisten en un cilindro de placa de acero de 2.^m de diámetro en un cubo central hueco de 0.^m 40 de diámetro. Entre estas dos superficies cilíndricas hay una escalera de caracol. El tubo central sirve para el descenso del peso motor de las máquinas de rotación, en los faros de aspectos variados. Unos contrafuertes de acero que van ensanchándose en la base, aseguran además la seguridad del sistema, y permiten fijar la torre sólidamente en el suelo. El sistema de construcción de esta torre le asegura una rigidez que le permite resistir a los esfuerzos de los vientos más

impetuosos. Se ha calculado su resistencia a la caída, suponiendo una presión máxima de 375 kilos por metro cuadrado, es decir, una presión superior a la del viento en tiempo de ciclón. Para aumento de garantía, en las torres de una altura superior a 10 metros habrá unas meromas o cables metálicos destinados a afirmar la construcción y hacer en absoluto imposible su caída. Suponiendo una presión de 375 kilos por metro cuadrado, la presión total, cuando la torre se halla asegurada por un solo cable metálico, sería de 6750 kilos y ésta puede resistir, sin romperse, a un esfuerzo de más de 10,000 kilos. La presión del viento en tiempo de huracán es, según de Beaufort, inferior a 150 por metro cuadrado, y en un acontecimiento reciente, en Francia, el vuelco de un tron por la fuerza del viento, no se elevó a más de 170 kilos por metro cuadrado. Se ve, pues, que las torres así construidas se hallan al abrigo de todo accidente que proceda de los vientos, aun de los más violentos.

Todos los elementos de las torres son idénticos entre sí y componen cada uno una unidad metálica, cuyo conjunto permite construir torres de altura variables.

Las torres para los faros de 1.^o, 2.^o y 3.^o orden se hallan coronadas de una cámara de cuarto de 3 metros de diámetro, y encima de esta se halla el conjunto de la construcción que compone el aparato de alumbrado propiamente dicho, es decir, mureta, la lin-

torre & la linterna.

Las torres para los faros de 4.^o 5.^o y 6.^o orden no difieren, en su sistema de construcción, de las primeras, puesto que siempre es preciso poder subir a la linterna para encender el faro. Tiene de menos la cámara de cuarto pues el aparato de alumbrado no necesita una vigilancia continua durante la noche. El acceso a la linterna no deja de ser por eso muy fácil, gracias a la plataforma circular que rodea la linterna. La ventaja de un mismo sistema de torres para los faros de todos los órdenes, es la siguiente:

Si en lo porvenir, el Gobierno Mexicano quiere aumentar la intensidad lumínica del alumbrado de sus costas, y cambiar, por ejemplo, todos los faros de 2.^o y 3.^o orden, en faros de 1.^o orden, no tendrá más que reemplazar con aparatos de 1.^o orden todos los de 2.^o y 3.^o orden existentes, sin tener que añadir nada a las torres que permanecerán en el mismo estado.

Del mismo modo para utilizar los aparatos de 2.^o y 3.^o orden que se hallan disponibles, bastará construir encima de las torres existentes, y que tengan fuegos de 4.^o 5.^o y 6.^o orden, cámaras de cuarto, y colocar encima de estas los aparatos de alumbrado en la misma posición que ocupaban antes.

Si al verificar estos cambios, no se quexasen suficientes las alturas de las torres, nada sería más sencillo que aumentarlas.

El plan adjunto demuestra la facilidad con

que se transformaría un faro compuesto de un faro de 6.^o orden, colocado sobre una torre de 10 metros, en un faro de 1.^o orden colocado sobre una torre de 16. De esta suerte se puede hacer variar la altura de una torre hasta 20 metros, y esto con un gasto, por decirlo así, insignificante.

El transporte de los aparatos y su colocación sobre las nuevas torres se ha hecho fácil por su sistema de construcción que las hace eminentemente desmontables y montables a voluntad.

Por último, los aparatos de 4.^o, 5.^o y 6.^o orden que quedan de esta suerte disponibles servirán ulteriormente para alumbrar las partes de la costa de México que, en el proyecto actual, quedan desprovistas de faros.

En las partes del litoral de la República en donde las costas son bajas, las alturas en las torres se han fijado en 16 metros a partir del suelo hasta la plataforma, lo que da 20 metros desde el primer punto hasta el plano del foco.

Instalando el faro sobre una elevación de 8 a 10 metros, siempre es fácil encontrar, ya en la costa misma, ya un poco tierra adentro se ve que el foco estará en general a una altura de 30 metros con respecto al suelo que le rodea, lo que dará un alcance geográfico efectivo de 15 a 18 millas. Es inútil aumentar desmesuradamente la altura de los faros, sobre todo en los parejes en que la

costa es sana y en que los fondos de 10 me-
tros se hallan bastante cercanos a la costa. Bas-
ta que aun, en tiempo de bruma, el fuego sea
visible a la distancia de estos fondos. Si pues
los aparatos de 1.^o y 2.^o orden no tienen efecti-
vamente su alcance óptico, alcance que sólo
conseguirían con alturas exageradas de las
torres, proyectan sobre un horizonte suficien-
te, una luz bastante intensa para que sea
posible percibirlos en los momentos en que
tienen que prestar los mayores servicios.

Examinando la carta marítima
del Golfo de México y consultando el catá-
logo de los faros, se ve que en las costas de
Texas y de la Luisiana las alturas de los
faros sobre el nivel del suelo tienen un tér-
mino medio inferior de 16 metros en un nú-
mero de 42 faros. Se puede, pues, decir que
el alumbrado de las costas de México en
la región Este será superior en alcance al
de las dos costas antes citadas.

Fundándose en ideas análogas, los
ingleses no han vacilado en colocar en
la punta de Holyhead un faro de 1.^o Or-
den en una torre de dos metros de altura. El
aparato de alumbrado no tiene evidentemen-
te su alcance teórico pero el fuego es siem-
pre en todos tiempos visible a una distan-
cia de la costa de 10 a 12 millas lo que es
mas que suficiente.

En las regiones en que los golpes de vien-
to impetuosos son frecuentes las torres de
corta altura experimentan commociones y os

citaciones que comprometen su solidez. Además las vibraciones impresas al mecanismo de relojería de los fuegos giratorios acaban por deteriorarlo, y el faro no tendrá entonces una apariencia irregular diferente de la que está marcada en las cartas. Entonces puede constituir un peligro más bien que un socorro.

En tesis general es preferible entrar un poco adentro en la misma costa en el interior de las tierras y buscar una eminencia conveniente para edificar la torre, a reserva de aumentarla, si es necesario, el orden del aparato de alumbrado.

En cuanto a los fuegos de puerto ó de dirección, los dibujos y especificaciones adjuntas a los mismos dan una descripción suficiente.

Llamo fuegos de dirección a los que, provistos de un aparato de alumbrado de la misma intensidad que los fuegos de puerto estén sin embargo tan alejados de los lugares habitados, que hay necesidad de mirar a ellos una casa de habitación para los torreros, tan importante como la de los faros ordinarios. Los fuegos de puerto propiamente dichos tienen una linterna de 5^o orden próximamente, pero la casa de habitación de los torreros se halla reemplazada por una simple caseta en la que se coloca la lámpara durante el día, y que contiene únicamente, una pieza y un pequeño almacén. El servicio de estos fuegos será generalmente prestado por empleados civiles de la aduana ó por

marinos del puerto mismo.

Resulta de las disposiciones adoptadas para la construcción de las torres que contando para cada una de ellas algunas unidades metálicas de más, para cubrir a las pérdidas de bullos y a los desperfectos de las piezas en los desembarcos, había siempre seguridad de tener a la mano, en los puntos de construcción todas las piezas necesarias para montar la torre. Los instrumentos que sirven para la construcción, como guías, maromas, fragua..... así como las piezas de repuesto quedarán como propiedad de la torre del faro y servirán, en lo sucesivo, para su conservación.

3.º Casas de habitación. Las casas de habitación de los toreros de faros son casas ordinarias conforme a las costumbres de la localidad y con los materiales que allí se encuentren. No tienen nada de particular en un proyecto de conjunto de alumbrado de un país. Basta que haya sitio suficiente para poder alojar a los toreros y sus familias, con una oficina para la contabilidad del faro y un almacén para las herramientas y los materiales necesarios al aprovisionamiento del mismo. Es preciso, en general, suponer casi todos los faros guardados por 3 hombres, para estar seguros de contar siempre con dos válidos.

Los faros situados en los muelles ó escollos de los puertos no tienen necesidad de casitas para los toreros puesto que basta un hombre de la localidad ubrigado en una caseta, para la vigilancia del faro durante la noche.

Para este género de construcciones he unido al proyecto un tipo de casa que me parece apropiado, por su disposición general para todas las habitaciones de toreros de faro. Queda entendido que el tejado o techumbre debe ser acomodado al clima de la localidad.

Como estas construcciones corresponden esencialmente a los constructores locales y el Gobierno de México puede fácilmente apreciar el valor de ellos, no he creído necesario fijarlo aquí. Lo mejor sería que estas casas fuesen construidas por el Gobierno mismo, quedando al cuidado de los gobernadores de las provincias en que los faros han de ser edificadas.

En la nomenclatura de los faros comprendidos en el presente proyecto, y que va a continuación de esta memoria, he indicado el precio de los aparatos, torres y candelabros para fuegos de puertos, entregados en los puertos que se consignar en el proyecto. Estos objetos son entregados con un embalaje especial que comprende dobles cajas para las partes frágiles. Cada caja contiene una parte de los elementos del faro de manera que el peso total de cada una no exceda de 50 kilos. Los materiales; cristal, bronce, acero..... serán de 1^a calidad y todo irá acompañado de las herramientas necesarias para su colocación, así como de las piezas de repuesto para 2 años.

Cada envío será asegurado para que llegue en buen estado al puerto de entrega, y el valor de este seguro representará con exceso el precio de los objetos mismos.

Debo indicar aquí, en título de informe, que los precios indicados son los mismos aceptados por el Gobierno de Chile, con ligeras diferencias que dependen de modificaciones en los precios de fletes y seguros.

Construcción del faro.

La descomposición que las diversas partes que comprende un faro en piezas ligeras, fácilmente transportables y en elementos sustituibles unos por otros, es la característica del presente proyecto. Su utilidad no puede inspirar dudas a nadie.

Para apreciarla con un ejemplo, basta examinar las condiciones de instalación de un faro de 1^{er} Orden en el cabo Catoche, e.g.

Contando 8 días para el desembarco de las piezas en la costa, lo más cerca posible del sitio en que debe ser levantado el faro, y 10 días para su transporte al pie de la obra, se ve que el faro estará pronto a ser montado 18 días después de la arribada del barco, que conduzca los elementos que lo componen. Debe contarse además sobre 40 ó 50 días a lo sumo como tiempo necesario para el montaje de la torre y del aparato de alumbrado con una sección de obreros especiales europeos ayudados por el personal indígena.

Se ve, pues, que en 2 meses ó en 2 meses y medio se podrá edificar un faro de 1^{er} Orden en un sitio casi inaccesible.

Sería imposible fijar ni aun de una manera aproximativa los gastos que necesitaría la construcción del mismo faro en el cabo

Catoble, con los elementos de que se componen ordinariamente los torres actuales de faros, de hierro y que, en su mayor parte, tienen pesos superiores a 1500 kilos.

A las dificultades del desembarco de las piezas vendría a agregarse la imposibilidad de su transporte al pie de la obra, y los peligros de la elevación de estas piezas a la altura en que se han de colocar.

Se puede, pues, afirmar que el exceso de precios de los aparatos y de las torres procedentes de su sistema de construcción será ampliamente compensado por la seguridad, para el Gobierno Mexicano, de tener faros en los puntos señalados en el presente proyecto, como los más a propósito para las necesidades de la navegación y para la certeza de no tener que gastar en la edificación sino sumas insignificantes y determinadas de antemano con la mayor exactitud posible.

Con el sistema de faros y de torres que propongo, el alumbrado de las costas de la República de México podría verse terminado en un lapso de tiempo que no pase de 3 años.

El trabajo más importante, en una empresa de esta naturaleza, será la talla y montaje, con arreglo a los principios de Fresnel, de las lentes y cristales dióptricos y catadióptricos que componen los diversos aparatos de alumbrado. Pero la duración de estas operaciones se hallará singularmente disminuida, encargando al mismo tiempo todos los aparatos. Se con-

abe, en efecto, que una vez montadas las má-
quinas para un orden de feros, confecciona-
rán a la vez en un lapso de tiempo menor
que el que sería necesario para confeccio-
narlos, encargados separadamente y a largos
intervalos de tiempo.

Se designado como puntos de entrega los
puertos de escala frecuentados por los vapores
de las líneas regulares para evitar los trasbor-
dos frecuentes de bultos. En esos puertos sean
desembarcados todos los bultos que componen el
conjunto de los feros designados en el cuadro ad-
junto. Desde esos puertos principales los bultos
de los feros serán conducidos por barcos espe-
ciales a los demás puertos secundarios.

Por último, para conducir dichos bultos
a su destino, es decir, al pie de la obra, sería
necesario recurrir a los marineros de la mari-
na mexicana.

Ellos solos pueden prestar este servicio
delicado y no habrá necesidad de apelar
mucho a la abnegación de los citados ma-
rinos para tener seguridad de encontrar
en ellos auxiliares, útiles y desinteresados,
sobre todo cuando sepan que trabajan en la
construcción de un fero, cuyos destellos du-
rante la noche, pueden salvar sus vidas ó
las de sus camaradas.

La construcción de un fero, una vez
entregados en un puerto de México los
elementos que lo componen, comprende di-
ferentes operaciones. La primera consis-
te en conducir al pie de la obra los bultos

que contienen todas las piezas del faro (aparato de alumbrado y torre). Este transporte se efectúa, ya por tierra, ya por mar; y en este último caso, el barco que conduce los bultos debe fondear al abrigo de una enseada próxima al sitio donde se ha de edificar el faro. Primero se desembarcan los materiales que deben servir para echar los cimientos de la torre, como ladrillos, cemento, etc, o las máquinas que deben servir para nivelar la roca, y se procede en seguida a formar la base de la torre. Lo mejor es hacer este trabajo de antemano, sobre todo cuando se trata de trabajos de albañilería, para dar tiempo a que se sequen.

Terminada esta operación, se podría proceder a la construcción de la casa del farero. Esta habitación serviría de almacén para las piezas del faro, durante el tiempo de la construcción, y al mismo tiempo de alojamiento para los obreros especiales encargados de levantar el faro.

Una vez terminados estos trabajos, se procederá a construir el faro mismo, y el tiempo asignado a este trabajo es el que queda consignado en otro lugar.

La empresa de la construcción de un faro comprende, pues, dos partes distintas, una que puede ser llevada a cabo con los elementos propios del país como son el transporte de las piezas, el establecimiento de la plataforma de la torre y la construcción de la casa. Para esta primera parte creo propi-

rible, ya dejar que el Gobierno Mexicano mis-
 mo haga el trabajo, ó ya que deje su ejecución
 al constructor de los faros por contrata. Pre-
 fero el primer sistema, pues las autorida-
 des Mexicanas de cada provincia se halla-
 rían en mejores condiciones que nadie para
 hacer el trabajo en la forma menos onerosa
 para el Gobierno, conforme á los datos sumi-
 nistrados de antemano. En cuanto á la edifi-
 cación misma del faro debe ser hecha por
 obreros europeos especiales, y á fin de que
 el Gobierno Mexicano sepa á que atener-
 se con respecto al importe de este género de
 trabajo propongo hacerlo con arreglo á los
 precios siguientes, que son los adoptados por
 el Gobierno Chileno.

Edificación de un faro de 1. ^{er} orden.	35,000.
„ „ 2. ^o id.	35,000.
„ „ 3. ^{er} id.	28,000.
„ „ 4. ^o id.	25,200.
„ „ 5. ^o id.	25,200.
„ „ 6. ^o id.	21,000.
„ Juego de Dirección.	21,000.
„ Juego de Buerto.	21,000.

Estos precios comprenden el salario de los obre-
 ros europeos, pero no su mantenimiento, que
 deberá correr á cargo de las autoridades Me-
 xicanas.

En resumen los precios propuestos en
 el presente proyecto comprenden, por lo que
 á mí toca:

1.^o El precio de los aparatos descom-
 puestos en elementos portátiles, embalados

igualmente de una manera especial y entregados en los puertos designados.

2.º El precio de las torres en piezas portátiles, embaladas igualmente de una manera especial y entregadas en los puertos designados.

3.º La edificación de las torres y aparatos en los puntos marcados. - El transporte de las piezas desde los puertos de entrega, al establecimiento de la plataforma, así como la construcción de la casa de toreros formar parte de los trabajos que el Gobierno debe ejecutar.

Para dar una idea de los gastos anuales que necesita la conservación de los faros he formado a continuación un cuadro que da la nomenclatura de los diferentes detalles de estos gastos para faros de diferentes órdenes conforme a los documentos oficiales del servicio de faros en Francia.

No hay más diferencia entre dichos precios y los de Francia, sino la que resulta del precio del petróleo que supongo en México a 0.75 centos el kilo.

Los salarios de los toreros de faros no son nunca muy elevados.

El personal de los faros se recluta generalmente entre los antiguos marineros o cabos y sargentos de la marina militar, que por su conducta irreprochable durante su servicio activo, se hallan indicados para las importantes funciones de toreros. Los nuevos sueldos que reciben, se agregan a su pensión de retiro y aumentan de este modo su bienestar.

Generalmente se pone en cada faro un nú-

more impar de toreros, para que pueda haber mayoría en el caso en que haya que tomar una decisión.

Informe general relativo a la construcción del faro de diorcia e idencia

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o	Observaciones.
Numero de mechas de cada lampara.	5	4	3	2	1	1	1	1	
Consumo de aceite en gramos por cada hora.	1000	800	450	115	60	35	35	35	Aceite vegetal.
Este medio de aceite por año en kilo.	1000	3200	1800	1000	500	3200	3200	3200	id.
Este medio anual.	De mechas.		90	70	50	30	20	20	20
	De disminuciones.		100	75	63	40	30	20	20
Este medio anual.	De suministros menudos.		150	120	100	80	60	30	30
	De conservación del aparato.		200	150	100	75	60	50	30
Este medio total no comprendido el aceite	540	415	313	225	170	140	100	100	
Numero de toreros por faro fijo o giratorio.	3	3	3	3	3	3	1	3	
Salario anual de los toreros.	Fijo de faro 1.		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Toreros ordinarios 2.		750	750	750	600	600	600	600
Este medio y total de conservación y de encendido de un faro (no comprendiendo la conservación de los toreros) incluso todo lo impensado.	1000	3800	3000	2800	2600	2500	200	2300	Estos salarios han sido calculados considerando la distancia al indicador cuando se trata de un faro fijo o giratorio. No se ha calculado.

El presente proyecto está basado en la edificación de 12 faros que se descomponen del modo siguiente:

27

Faros de 1.^o Orden 4

Id de 2.^o id 9

Id de 3.^o id 2

Id de 4.^o id 22

Id de 5.^o id "

Id de 6.^o id 13

Fuegos de Dirección 17

Id de Puerto 15

82.

Aplicando los precios del cuadro anterior al número de faros establecidos en la indicada forma, se encuentra que el gasto anual necesario para encender y conservar los 82 aparatos se eleva a la suma de 20,290 francos. En cuanto a las torres puede valuar se con exactitud en 50 f.^s por año y por metro cuadrado el gasto que ocasionará la renovación de la pintura exterior, y en 50 f.^s por año el gasto de conservación de un candelabro.

Ahora bien, hay en conjunto 714 metros de torre y 11 candelabros, lo que hace 36,250 f.^s para el importe anual de los gastos de conservación de las torres.

Los gastos anuales de conservación de los 82 faros ascenderían pues en junto a 23,150 francos.

Por otra parte el precio total del suministro se eleva a la suma de 13,712,975 francos.

Suponiendo que el Gobierno Mexicano pague esta suma en títulos de 5% amortizables en 49 años con un $\frac{1}{2}$ % de amortización anual, la carga anual sería de 754,213 f.^s 70 cents.

El pago de esta anualidad sería garanti-

zado por el producto de las aduanas;
pero es fácil demostrar que esta garantía
no se hará jamás efectiva y que por el
contrario el establecimiento del alumbrado
de sus costas puede proporcionar al Gobier-
no Mexicano un manantial de recursos.
Basta para ello que el Gobierno Mexica-
no, imitando lo que se hace en todas las
potencias marítimas del globo, establezca,
por medio de una ley, el pago de un dere-
cho de pueros fijo en todos los puertos de la Re-
pública.

El derecho de puero es la módica remun-
eración que los buques de todos los pue-
blones pagan á su llegada á un puerto, co-
mo justa compensación de los servicios que
han recibido durante su viaje merced á la as-
ta de uno ó muchos pueros. Este derecho debe
ser reciproco entre todas las naciones y nun-
ca se ha negado á pagarle ningún barco.

Hasta es percibido en países donde hay
pocos pueros; con mayor razón tendría dere-
cho á exigirlo México que estará alumbrado
al igual de una nación marítima de Europa,
siendo estos derechos proporcionales á los gastos
que haya hecho para el establecimiento de su
alumbrado.

A título de informe, he aquí los derechos
percibidos por algunas naciones de Europa y
de América:

1.º Francia. - En virtud de un decreto de 2
de Agosto de 1880 se ha establecido que todos
los barcos franceses ó extranjeros que no se de-
diquen al cabotaje, pagarían 55 céntimos por

tonelada de registro. Los barcos cargados de granos, carbones, maderas, hielo pagarán únicamente 30 céntimos por tonelada de registro.

Quedan exceptuados del pago de derechos los barcos de cabotaje, los que entren en un puerto de arribada forzosa y los que entren y salgan en lastre.

2.º Inglaterra. - Los derechos son variables en cada uno de los puertos del Reino Unido. Antes de 1850 los derechos percibidos por año ascendían a 12.000.000 de f.^s Habiendo quedado considerablemente reducida la tarifa de este derecho por tonelada de registro, los ingresos anuales son en la actualidad 7.500.000 f.^s

3.º Holanda. - El derecho es de 42 cent.^s por tonelada de registro para todo buque procedente de alta mar y que haya doblado el cabo Horn, o el de Buena Esperanza. Para todos los demás barcos que procedan de otros puntos del globo el derecho es únicamente de 21 cent.^s por tonelada de registro.

4.º Noruega. - El derecho es de 28 cent.^s por tonelada de registro para todos los barcos.

5.º España. - El derecho es de 27 cent.^s por tonelada de registro, para todos los barcos con pabellón español y 54 cent.^s para todos los barcos extranjeros.

6.º Australia. - El derecho es de 17⁵ cent.^s por tonelada de registro para los barcos de todas las nacionalidades.

7.º Italia. El derecho es de 55 cent.^s por tonelada de registro para todo barco que entre en un puerto. Pero si los barcos hacen el cabotaje entre los puertos italianos este derecho no se

pagar más que cada 4 meses.

8.º Portugal. - El derecho es de 5 peniques por tonelada de registro.

9.º Estados Unidos de América. - En las costas del Atlántico no hay derechos pero se pagan derechos interiores. En San Francisco (California) se pagan 30 cent.^s por tonelada una vez al año.

10.º Perú. Los derechos son de 34²⁵ cent.^s por tonelada de registro.

11.º República Argentina. - Conforme a la ley de 16 de Noviembre de 1887 los buques procedentes del exterior deben pagar 7 centavos por tonelada de registro, i sea, 3⁵ centavos a la entrada y 3⁵ centavos a la salida. Los buques de menos de 500 toneladas que navegan por las costas pagarán a su entrada en los puertos del Rio de la Plata 4 centavos por tonelada de registro, y a su salida 8 centavos. Las embarcaciones pequeñas pagarán mensualmente 2 centavos por tonelada.

12.º Uruguay. - Los derechos son de 16³ centavos por tonelada de registro. Para el viaje de Montevideo a Buenos Aires, el derecho es de 4 centavos por tonelada de registro.

13.º Brasil. - El derecho para los buques de 200 a 600 toneladas es de 15 pesos oro con derechos proporcionales para los buques más grandes.

14.º Ecuador. - En el puerto de Guayaquil el derecho es de 25 centavos por tonelada de registro para buques de vela y de 12⁵ centavos para los buques de vapor a cada una de sus entradas.

55.º Colombia. - En el puerto de Colón el derecho es de 7 pesos oro por cada buque a su entrada.

56. Chile. - El derecho percibido era de 10 centavos por tonelada de registro. Reduciendo esta cifra a 6 centavos el Gobierno Chileno tendrá aún una suma suficiente, dado el tonelaje de entrada y salida de sus puertos, para cubrir los gastos de explotación de sus faros y amortizar el gasto y establecimiento de su alumbrado marítimo.

El Gobierno de México, siguiendo el ejemplo de las naciones marítimas de Europa y América, y dotado como ellas de un sistema completo de alumbrado de sus costas puede establecer un derecho fijo por tonelada de registro para todos los buques que visiten sus puertos del Pacífico o del Atlántico. Este derecho deberá ser calculado de manera que compense sus gastos de amortización por los gastos hechos en el establecimiento del alumbrado de sus costas y que se elevan a la suma de 774292 fr. 75 cent. Cuando esta amortización se termine al cabo de 49 años por ejemplo los gastos anuales serán únicamente los de explotación y el Gobierno podrá entonces reducir los derechos de fero. Hasta podrá hacerlos durante el indicado periodo de tiempo, si las entradas de barcos en sus puertos se acrecientan considerablemente.

Se podrá establecer una distinción para los derechos de fero entre las 3 categorías siguientes de barcos:

1.º Los barcos que hagan el cabotaje entre puertos Mexicanos pagarán de derecho 0 fr. 40

centimos.

2.^o Los barcos que hagan el cabotaje más allá de las costas de México, hasta Panamá y San Francisco, por un lado, y más allá del Golfo de México, en la costa Este, pagarán igualmente un derecho de 0 f.^{ts} 50 cent.^s

3.^o Los barcos procedentes de países extranjeros, ó sea los de navegación de altura, pagarán un derecho de 0 f.^{ts} 70 cent.^s

Adoptando como base un derecho medio de 0 f.^{ts} 55 cent.^s por tonelada de registro, se ve que bastará con una entrada media de 754213 70 cent.^s ó sea 1,371,298 toneladas de registro en todos los puertos de México para que el Gobierno Mexicano no tenga que inscribir ninguna partida en su presupuesto, con destino al establecimiento de sus faros.

Ahora bien, conforme á las estadísticas oficiales, el tonelaje de los barcos de cabotaje interior ó exterior que corresponden á las dos primeras categorías antes indicadas, se eleva á algo más de 1,000,000 de toneladas de registro, que á 0 f.^{ts} 50 cent.^s la tonelada dan un ingreso anual mínimo de 500,000 f.^{ts}. El tonelaje de los barcos de altura es superior anualmente á 1,200,000 toneladas, que á 0 f.^{ts} 70 cent.^s la tonelada producen anualmente un ingreso de 840,000 f.^{ts}. Esta suma agregada á la precedente representaría anualmente 1,240,000. Se ve pues, que la garantía de las Aduanas que importa anualmente 754213 f.^{ts} 50 cent.^s no tendría necesidad de hacerse efectiva y que por el contrario, el Gobierno de la República

hallaría, en el establecimiento de sus faros, un mantial de recursos.

El Gobierno Mexicano tendría libertad para emplear este exceso de ingresos, ya en disminuir los derechos de fero establecidos, ya para aumentar su alumbrado marítimo a medida que se vaya desarrollando su comercio exterior.

El conjunto del trabajo que tengo el honor de presentar comprende como documentos:

- 1.º La Petición dirigida a S. E. el Presidente de la República.
- 2.º La presente Memoria.
- 3.º La nomenclatura general de los faros suministrados, indicando su posición geográfica, la naturaleza del fero y de la torre, el alcance del fuego, el punto de entrega, el precio del aparato propiamente dicho, y de la torre, entregados en los puertos designados, el número aproximado de días necesarios para edificar un fero suponiendo que los materiales se hallen reunidos al pie de la obra, y que la base de la torre (albanilería ó roca) se halle dispuesta a recibir la construcción metálica, y el precio del conjunto (torre edificada, aparato pronto a funcionar)
- 4.º La especificación detallada del sistema de construcción de torres que demuestra su facilidad de montaje y la posibilidad de hacer variar su altura a voluntad.
- 5.º La especificación detallada de los aparatos de faros y fuegos de Puerto.
- 6.º Un cuadro detallado de los pesos y volúmenes de los bultos que componen cada fero, así

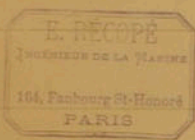
como de los puertos de entrega de cada uno de ellos.

7.º Un album que contiene: *a.* El detalle de las costas de la República de México, levantado conforme á las cartas oficiales con la posición y la representación de los fuegos que se han de instalar. - *b.* Cartas de detalles que representan con escala mayor los fuegos ya situados. - *c.* Los dibujos de aparatos de alumbrado de diferentes órdenes. - *d.* La representación gráfica del alcance y de la apariencia de los faros propuestos. - *e.* Los dibujos de las torres metálicas de diferentes alturas así como las de los candlabros para fuegos de puerto. - *f.* El dibujo de un tipo de casa de torres.

Paris 10 de Mayo de 1891.

El Ingeniero

Uviols



Agente en Mexico -

v. Filini

Alumbrado.

de las

Costas de México.

Nomenclatura general.

de los faros suministrados con indicación de su posición geográfica, de la naturaleza del faro y de la torre, del alcance del fuego, puerto de entrega, precio del aparato propiamente dicho, de la torre, del conjunto, una vez establecido, y de la utilidad del faro.

Paris 10 de Mayo de 1891

El Ingeniero.

E. Récopé



Nº de orden	Localidad	Oracion latitud Longitud	Orden del aparato	Platimalga del Juaga	alcansa en millas	altura de la torre	Encantos de entrega	Precio del aparato etc	Precio de la torre, etc.	Precio del faro, etc.	Tiempo aproximado etc.	Utilidad de los faros.
8.	Cantoy	21.28 89.8.	1.ª orden.	Constelante	27. M.	16. m.	Progreso	254,245	122,941	412,186.	60 dias	Este faro seria el punto de gran recalada para los barcos que se dirigenen a Vera Cruz. Se ha elegido la punta Cantoy como mas elevada que la punta Catuche.
9.	Yalahau	21.27 89.45.	4.ª orden.	Fuogo de distilla de 1 m. en 1 m. al horizontal en este reloj y blanco.	17. M.	10. m.	id.	56,389.	74,166	155,755.	38 dias	Este faro permitiria a los buques que acaban de volver el cabo Catuche y hacen vela hacia el O. de evitar los bancos de arena y de coral que se hallan a las 8 millas etc tierra a pisa.
10.	Lagartos	21.24.10 90.34.20	Fuogo de vapor	Fuogo fijo	9. M.	10. m.	id.	44,800	74,166	139,966.	30 dias	Este faro se hallaria instalado sobre la laguna y se abance indicaria el comienzo del banco de coral de 9 m a 4 m.
11.	Talhuca	21.31.20 90.58.20	4.ª orden.	Fuogo de distilla de 2 m. en 2 m.	17. M.	10. m.	id.	56,389.	74,166	155,755.	38 dias	Este faro indicaria la entrada de Tulum e indicaria la ruta a los paquebotes.
12.	Tilan	21.22.30 90.16.	Fuogo de punto	Rojo.	9. M.	Paralelo de 10. m.	id.	16,120	9,613	42,743.	12 dias	Este fuogo estaria colocado en el mismo puerto de Tilan.
"	Progreso	21.18.14 91.52.37.	Fuogo de vapor	Fuogo fijo	12. M.	Altura del del nivel del mar de 11 m. en 20.	id.	"	"	"	"	Este fuogo se halla senalado en las instrucciones nauticas como situado en la parte de un muelle colocado encima de casa de la casa una casa de la cabeza de la caleta.
13.	Progreso	21.18.00 91.52.37.	2.ª orden.	Fuogo de distilla	24. M.	16. m.	id.	201,521	122,941.	359,462.	52 dias	Este faro destinado a completar el precedente es mas pensable gracias a la gran extension del puerto de Progreso.
"	Isal	21.16.6 92.22.20.	"	Fuogo fijo	12. M.	Altura del del nivel del mar de 17 m.	id.	"	"	"	"	Este fuogo colocado sobre una torre en el puerto de Isal podria ser por arriba mas alta del arrecife de Isal.
14.	Pichas	21.9.20 92.27.20.	1.ª orden.	Fuogo de distilla de 1 m. en 1 m.	27. M.	16. m.	id.	254,245	122,941.	412,186	60 dias	Este faro importante para el cambio de ruta en el interior del Golfo serviria para senalar los arrecifes muy peligrosos de Calagomar y de Isal.
"	Colistun	20.51.0 92.15.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	Este fuogo merece de designacion especial en las instrucciones nauticas.

N.º de Orden	Localidad	Posición latitud Longitud	Orden del aparato	Distancia del juego	alcance en millas	altura de la torre	Fuente de entrega	Precio del aparato, etc.	Precio de la torre, etc.	Precio del Faro, etc.	Tiempo aproximado etc.	Utilidad de los faros.
14	Catoche	19.50.41 92.54.0	Fuego fijo	Fuego fijo	14. M.	29 ^m	Requeso	~~~~~	~~~~~	~~~~~		Este fijo colocado en la base de la iglesia de S. José, se halla designado como <u>deste</u> en las instrucciones nauticas.
15	Campêche	19.50.45 92.54.0	1.º orden	Fuego fijo	14. M.	16 ^m	Campêche	56,289 ^{di}	74,166 ^{di}	155,755 ^{di}	28 dias	Como consecuencia de la importancia del puerto de Campêche, este fijo serviría para duplicar el <u>seccante</u> y para recompletarlo.
16	Horros	19.45.0 92.45.0	2.º orden	Fuego de arbolito de 20' en 20'	25. M.	16 ^m	id.	125,967	74,166	228,133	42 dias	Este fijo que estaría colocado en la punta Horros serviría en gran escala para Campêche, Loma, Saba y Playa. Serviría además el fundamento en punto de esta punta, para indicar que es el inicio de toda la costa hasta la punta Palma, donde puede mantenerse un banco contra una racha de viento Norte.
17	Champion	19.21.20 92.0.4	Fuego fijo	Fijo Blanco	9. M.	16 ^m	id.	16,120	6,613	43,743	12 dias...	Este fijo se hallaría colocado en el puerto mismo de Champion.
18	Terminos	18.22.47 94.15.	1.º orden	Fuego en altura de 20' en 20'	14. M.	16 ^m	id.					Este fijo situado en la Isla de Sicalangua, serviría en consideración como punto de partida para reconocer la entrada de la laguna de Terminus y el fundamento para el <u>hugel</u> que quedara fuera de la laguna.
19	Puerto Real	18. 94.50	Fuego de arbolito	Fijo rojo	9. M.	16 ^m	id.	16,120	6,613	43,743	12 dias...	Este fijo estaría sobre la <u>osidera</u> o <u>muelle</u> del puerto de Terminus.
20	Tabasco	18.26.6 94.57.96	Fuego de arbolito	Fijo blanco	13. M.	16 ^m	id.					Este fijo estaría colocado en la punta del Fuego cerca de la base de la laguna.
21	Chistec	18.28. 95.28.20	Fuego de arbolito	Fijo blanco	9. M.	16 ^m	id.	44,800	74,166	139,966	20 dias...	Este fijo está situado a <u>indicar</u> el fundamento a los barcos que van a cargar madera.
22	San Juan	18.18 95.14.48	id. id.	Fijo rojo	9. M.	16 ^m	id.	44,800	74,166	139,966	20 dias...	Fundamento para barcos de <u>colato</u> que cargan madera.
23	Canala	18.12.40 95.31	id. id.	Fijo blanco	9. M.	16 ^m	id.	44,800	74,166	139,966	20 dias...	Fundamento muy importante por <u>barcos</u> de <u>colato</u> de <u>colato</u> a <u>cargar</u> madera.

N ^o de Orden	Localidad	Latitud	Longitud	Orden del Sistema	Platinalaya del Juego	Alturas en millas	Alturas de la torre	Snortos de entrega	Precio del aparato etc.	Precio de la torre, etc.	Precio del Jaro, etc.	Tiempo aproximado etc.	Utilidad de los Jaros
									en Francos				<p>Ver anexo en anexo de 1886 inserto en las instrucciones nauticas el fuego que funciona actualmente no seria visible sino a 4 millas, y con mucha frecuencia esta apagado. Seria pues mas ventajoso reemplazar este aparato por el siguiente.</p> <hr/> <p>Tubo de media recalcada. Estaria colocado en la punta y serviria de punto de partida para el cambio de esta a los barcos que siguen en costa en direccion a Vera-Cruz.</p> <hr/> <p>Este juego esta situado en la cima del tepic a una milla de la barra de Papalotlan.</p> <hr/> <p>Este jaro presentara la ventaja considerable de formar con el de Vera Cruz una base bastante amplia para suministrar un buen triangulo de posicion, cosa que falta a los 3 jaros de Vera Cruz que estan demasiado proximos.</p> <hr/> <p>Este juego que estaria colocado en la punta de Hocamba completaria el conjunto de alumbrado de la recalada de Vera-Cruz, indicando el punto claro importante de Sacrificios.</p> <hr/> <p>Este jaro se halla señalado en las instrucciones nauticas como de funcionamiento irregular. No esta encendido cuando hay luna.</p> <hr/> <p>Situado en el antiguo convento de San Francisco.</p>
	Puerto de Jucuar calch...	18.8.10	96.4.49		Juego fijo								
22.	Tol.	18.8.10	96.4.49	4 ^o orden	Juego intermi- nada de 1 ^o en 1 ^o	17. Mb.	10. Mb.	Vera Cruz	56,389.	74,166	155,755	38 dias	
24.	Xapoltlan	18.35.20	97.8.45	4 ^o orden	Juego de intermi- nada de 2 ^o en 2 ^o	17. Mb.	10. Mb.	id	56,389	74,166	155,755	38 dias	
	Alvarado	18.48.0	98.0.45		Juego fijo	12. Mb.	Armeria de 5 m.	"	"	"	"	"	
25.	Arbol Secado	19.0.23.	98.2.0	2 ^o orden	Juego ambulante	24. Mb.	16. Mb.	id	201,521	122,941.	319,462.	12 dias	
26.	Hocamba	19.8.15	98.26.76	Juego fijo	Juego rojo	9. Mb.	10. Mb.	id	44,800	74,166	129,966	30 dias	
	Vera Cruz	19.11.16	98.28.21		Juego estatico	19. Mb.							
	Puerto Juarez	19.12.2	98.28.70	4 ^o orden	Juego de intermi- nada de 1 ^o en 1 ^o	11. Mb.	Juego azul de 1 ^o en 1 ^o						

N ^o de Orden	Localidad	Latitud	Longitud	Orden del aparatado	Distancia del Fuego	Alcance en millas	Alcance de la torre	Encantos de entrega	Precio del aparatado, etc.	Precio de la torre, etc.	Precio del Faro, etc.	Tiempo aproximado etc.	Utilidad de los faros.
	Luzon de Ulloa	18.18.20	78.28.11		Fuego puntal de 45' en 45'	11 M.	torre con 60 m. en 13.70				en Panton		Colocado en el bastión O. b. del fuerte de San Juan de Ulloa.
27	Panuel Chico.	18.28.12	78.16.6	6.º orden	Fuego de rebata de 1 m. en 1.00.	12 M.	10 M.	id.	44,800	74,166	129,966	30 días	Este faro estaría colocado en la punta de Panuel Chico, en esta punta se halla una pequeña ensenada donde pueden hallar abrigo contra el Norte los barcos de pequeño calado.
28	Nautla.	20.16.	78.2.	Fuego de rebata	Fuego blanco	9 M.	10 M.	id.	44,800	74,166	129,966	30 días	Este faro estaría colocado en la entrada del río Nautla.
29	S. Pablo	20.21.	78.20.15.	id.	Fuego rojo	9 M.	10 M.	id.	44,800	74,166	129,966	30 días	Este faro serviría para indicar la entrada del río San Pablo.
30	Cazone.	20.41.	78.20.	id.	Fuego blanco	9 M.	10 M.	id.	44,800	74,166	129,966	30 días	Este faro serviría para indicar la entrada del río Cazone.
31	Cuzapan.	20.18.20	78.22	4.º orden	Fuego de rebata de 20' en 20'	17 M.	10 M.	id.	56,289	74,166	155,755	38 días	Permitiendo que sirviera en abrigo contra los vientos del sur serviría para indicar los anchos de Tanguiz, Tihua y Cuapapan.
32	Lobos.	21.28.10	78.18.20	4.º orden	Fuego rojo, rebata rojo	15 M.	10 M.	Fanfuso	56,289	74,166	155,755	38 días	Este faro estaría colocado en punta de la Isla Lobos y serviría de faro para indicar los anchos en peligro en Tampico por los cambios de viento del Norte.
	Tampico	22.15.10	100.9.9	2.º orden	Fuego de rebata de 20' en 20'	18 M.		id.					Este faro está situado en la punta N. de la ensenada del río Tampico.
33	Tampico	22.15.10	100.9.9	Fuego de rebata	Fuego rojo	9 M.	torre de 10 m.	id.	16,130	66,130	42,743	12 días	Este faro estaría colocado en el puerto de Tampico.
34	Tehuacan	23.4.7	100.5.20	Fuego de rebata	Fuego blanco	9 M.	10 M.	id.	44,800	74,166	129,966	30 días	Este faro permitiría entrar en el río de Tehuacan desde el río de San Juan.
35	Tonalá	16.0.0	76.15.30	id.	Fuego blanco	9 M.	10 M.	torre (Cuzapan)	44,800	74,166	129,966	30 días	Este puerto está llamado a tener mucha importancia, cuando se abra la línea de Chiapa a San Juan Parícutin.
36	Luzon Cruz	16.16.40	77.28.41	3.º orden	Fuego de rebata de 20' en 20'	20 M.	10 M.	id.	129,967	74,166	229,123	42 días	Este faro serviría para indicar la bahía de Luzon Cruz, permitiendo que se comunicara a la extremidad del Canal de San Juan de los Rios, de la que se comunicaría en el punto y, por consiguiente, pronto se abriría en la costa Este.

Nº de orden	Localidad	Latitud	Longitud	Orden del aparato	Naturaliza del Juego	Altura en millas	Altura de la torre	Puertos de cubrega	Gracio del aparato, etc.	Gracio de la torre, etc.	Gracio del Faro, etc.	Tiempo aproximado etc.	Utilidad de los faros.
27.	Lacujón	15.40.20	98.31.20	Fuego fijo	Fuego fijo	2. M.	Paralelo de 10 m	Salva luz	16,120 ⁵⁹	6,610 ³⁰	43,743 ³⁰	12 días	Este faro estaría colocado en el puerto que sería anunciado por el fuego siguiente.
28.	Anjeles	15.29.20	98.50.40	2º orden	Fuego fijo	2. M.	10. m	id.	125,120	74,166	234,286	52 días	El puerto Anjeles es ahora de la línea proyectada de Coahuila - México; el faro sería llamado a tener gran importancia. Por su posición avanzada es de gran utilidad, además, un faro de gran elevación.
29.	Cuicatlan	16.18.15	100.17	4º orden	Fuego de destello	17. M.	10. m	Capulco	56,389	74,166	151,755	38 días	Este faro colocado en tierra, en la punta de Cuicatlan, en frente del banco Cuicatlan, serviría para indicar un buen fondeadero entre dicha banca y la costa.
	Acapulco	16.48.19	102.25.4	"	"	"	"	"	"	"	"	"	Faro existente ya, pero que no alcanza más que a 4 ó 5 millas.
40.	Bruja	16.50	102.10	4º orden	hombillante	17. M.	10. m	id.	56,389	74,166	151,755	38 días	Señala con el precedente para señalar el puerto de Capulco. Estaría colocado en el extremo de la punta Bruja.
41.	Griffon	16.48.39	102.2.34	Fuego de destello	Fuego rojo	2. M.	10. m	id.	44,800	74,166	119,966	30 días	Este faro estaría colocado en la punta Griffon para el fondeadero del puerto de Capulco.
42.	Chualtango	17.26	102.13	2º orden	Fuego blanco con inter. rojo	15. M.	10. m	id.	56,389	74,166	151,755	38 días	El inter. rojo debe comprender los montes Chualtango y las islas Blanck. Este puerto sirve a Petatlan.
43.	Huamantla Cahuapá	19.2	105.44	4º orden	Fuego de destello	17. M.	10. m	Huamantla	56,389	74,166	151,755	38 días	Este faro estaría situado en la punta Cahuapá e indicaría el fondeadero de Huamantla, como en todo tiempo, excepto cuando surcan los vendavales de Cu. 22, que no son de temerario de Noviembre a Enero.
44.	Huamantla	19.2	105.40	Fuego de puerto	Fuego rojo	2. M.	Paralelo de 10 m	id.	16,120	6,610	43,743	12 días	Este faro estaría colocado en el puerto mismo de Huamantla, por el cable de una línea proyectada de Huamantla - Guadalupe - México.

N ^o de orden	Calidad	Latitud	Longitud	Orden del aparatado	Material del Juego	Alcance en millas	Distancia de la torre	Queros de carga	Precio del aparatado etc.	Precio de la torre etc.	Precio del faro etc.	Tiempo aproximado etc.	Utilidad de los faros
45	Navidad	19.15.30	107.1.0	6 ^o orden	Fuego fijo	12 M	10 ^{ms}	Hornos	44,800	74,166	129,966	30 dias	Este faro se halla en la punta Navidad, concluida la obra de la torre, se está
46	Chamela	19.22.30	107.22.40	6 ^o orden	Fuego de destello de 1.ª en 1.ª m.	12 M	10 ^{ms}	id	44,800	74,166	129,966	30 dias	Este faro se halla colocado en la isla Colorado y señalará la entrada de la bahía Chamela o Paula.
47	Cancun	20.24.30	108.9.0	1 ^o orden	Castellano	25 M	16 ^{ms}	id	254,243	122,941	412,186	60 dias	Este faro es un punto de gran utilidad para servir los buques que navegan en la costa oeste de México, terminando para indicar más especialmente la rada de Cozumel y el puerto de San Blas.
48	Mecto	20.45.30	107.53.30	4 ^o orden	Fuego de destello de 2.ª en 2.ª m.	12 M	10 ^{ms}	id	56,289	74,166	151,711	38 dias	Este faro está destinado a permitir a los buques que navegan en la bahía de Mecto evitar las rocas Conchita y San Blas.
49	Raja	21.3.30	107.28.30	6 ^o orden	Fuego con resaca fijo	11 M	10 ^{ms}	id	44,800	74,166	129,966	30 dias	Este faro está destinado a indicar el fondeadero de Tablón. La parte propiamente para fondear está indicada por un resaca blanco.
50	Camaron o San Blas	21.21	107.37	4 ^o orden	Fuego de destello de 2.ª en 2.ª s.	12 M	10 ^{ms}	id	56,289	74,166	151,711	38 dias	Este faro se halla instalado en la punta Camaron para indicar el puerto de San Blas. Este puerto ya muy frecuentado debe ser por una importancia mucho más considerable, después que se abra la línea Ferrocarrilera México.
51	Chedero	21.40.10	107.45.30	Fuego de punta	Fuego fijo	2 M	Punta Punta	Mogellan	16,130	6,613	42,743	12 dias	Este faro se halla colocado en el punto en que se embarca mucha madera de cedro y de huito.
52	Camichin	21.47.10	107.34.20	id	Fuego blanco	2 M	id	id	16,130	6,613	42,743	12 dias	Este faro se halla colocado en el punto en que se embarca mucha madera de cedro y de huito.
53	San Blas	22.18.10	107.38.30	6 ^o orden	Fuego de destello de 1.ª en 1.ª m.	12 M	10 M	id	44,800	74,166	129,966	30 dias	Este faro se halla colocado a la entrada del río del mismo nombre, puerto de embarque de maderas y minerales.

N ^o de Orden	Localidad	Latitud	Longitud	Orden del Fuego	Naturalaleza del Fuego	Altura en millas	Distancia de la Cintura	Envolos de Cintura	Precio del aparato etc.	Precio de la torre, etc.	Precio del Faro etc.	Tiempo aproximado etc.
	Magatlan	22.0	102.48	2 ^o orden	Fuego	20 M.						
54	Piastla	22.28.30	102.10	Fuego de dirección 6 ^o orden	Fuego rojo	2 M.	10 ^{ms}	Magatlan	44,800	74,166	129,966	30 días
55	Mata	24.28.30	110.16.20	6 ^o orden	Fuego cenizo 80 vueltas	12 M.	16 ^{ms}	id.	44,800	122,941	187,741	30 días
56	Playa Colorado	23.14.0	110.44.30	Fuego de dirección	Fuego blanco	2 M.	10 ^{ms}	id.	44,800	74,166	129,966	30 días
57	San Ignacio Sandstone	23.26	111.41	2 ^o orden	Fuego de destello de 2 m en 6 m	24 M.	10 ^{ms}	id.	201,321	74,166	276,587	52 días
58	San Carlos	23.31	111.26.10	Fuego de dirección	Fuego blanco con sechero rojo	2 M.	10 ^{ms}	id.	44,800	74,166	129,966	30 días
59	Monte	23.36.15	112.46.30	6 ^o orden	Fuego de destello de 1 ^o m en 1 ^o m	12 M.	10 ^{ms}	id.	44,800	74,166	129,966	30 días
60	Lojalampo	26.20	111.26.45	4 ^o orden	Fuego de destello	12 M.	10 ^{ms}	Guaymas	56,289	74,166	155,755	38 días
61	Lobos	27.21	112.58	1 ^o orden	Fuego fijo	15 M.	10 ^{ms}	id.	56,289	74,166	155,755	38 días
62	Guaymas	27.55	112.15	Fuego de punto	Fuego rojo	2 M.	10 ^{ms}	id.	16,120	6,612	42,742	12 días
"	Guaymas	28.15	113.15	Fuego de destello		24 M.	"	"	"	"	"	"
<u>Primer Cable para - Costa Este</u>												
63	S. Gabriel	28.22.15	113.22.15	2 ^o orden	Fuego de destello de 20 ^o en 20 ^o	24 M.	16 ^{ms}	id.	204,321	122,941	319,452	52 días

Utilidad de los faros.

Este faro estaría situado en el puerto de Magatlan.

Este faro estaría colocado en la embocadura del río del mismo nombre.

Este faro estaría en un punto importante para cargar madera. Llegará a serlo mucho más al abrirse la línea de telégrafo a Comala.

Propósito para los barcos que van a cargar madera.

Faro de gran utilidad para la bahía de San Carlos. La parte de la costa desde Tepolamba hasta Chontalpa parece destinada a adquirir gran importancia.

El fuego rojo estaría destinado a indicar el escollo Shell.

Este punto está llamado a adquirir gran importancia, por consecuencia de la apertura de dos líneas de ferrocarril de Guaymas y de Tehuacan por Juarez.

Este faro estaría situado a la entrada del río Lojalampo, que conduce a la ciudad del mismo nombre. Allí se cargan minerales de los distritos de Luján y

Este faro estaría situado en la punta Lobos y serviría de señal para el puerto de

Fuego colocado en el puerto mismo de Guaymas.

Fuego existente ya. Está colocado en el cabo Thara.

Este faro estaría colocado en la punta S. Gabriel e indicaría el paso más seguro al Estrecho de Comala y la línea Terrestre además para indicar la bahía de San Francisco en la que un barco puede entrar al abrigo de los vientos de N. O. y S. O.

Nº de Orden	Sociedad	Latitud	Longitud	Orden del yacimiento	Platina del yacimiento	Alcance en milas	Alm. de la zona	Suavos de entrega	Precio del yacimiento, etc.	Precio de la zona, etc.	Precio del yacimiento, etc.	Tiempo aproximado etc.	Utilidad de los yacimientos
64	Cap. Borques	27.31.15	114.41.20	2º orden	Fuego de destello	24 M.	16 ^{tes}	Quaymes	20,1521 ^{tes}	122,941 ^{tes}	219,462 ^{tes}	52 días	Fuero de gran recalcada. Necesario para favorecer el desarrollo de las explotaciones mineras tales como el Balsa.
65	Purgatorio	27.21	114.37.20	Fuego de punto	Fuego rojo	9 M.	Cancha de tam.	id.	16,120	6,613	4,3743	12 días	Este fuego estaría colocado en el punto de Purgatorio, llamado a tener gran extensión.
66	Concepción	26.12.0	114.11	4º orden	De destello de 2 m. en 2 m.	17 M.	16 ^{tes}	id.	56,289	74,166	151,755	38 días	Estación de la bahía Concepción, centro de una gran explotación minera. Este yacimiento estaría situado en la punta Concepción.
67	Punta	26.14.20	114.18.40	Fuego de dirección	Fuego blanco	9 M.	16 ^{tes}	id.	44,800	74,166	124,966	20 días	Este fuego estaría colocado a la estación, en el río Santa Cecilia en el punto de la punta de Salpe punto de aproximación.
68	Solo	26.4.20	112.22.20	4º orden	Fuego blanco	17 M.	16 ^{tes}	id.	56,289	74,166	151,755	38 días	Este yacimiento estaría situado en la estación 74 de la vía común. Servicio de fero de recalcada para el punto de este punto de aproximación.
69	Loreto	26.01	112.41.10	Fuego de punto	Fuego rojo	9 M.	Cancha de tam.	id.	16,120	6,613	4,3743	12 días	Este fuego estaría colocado en el punto de Loreto.
70	Partido	26.24.50	112.40	2º orden	Fuego fijo	21 M.	16 ^{tes}	Lo Cor.	121,120	122,941	242,061	52 días	Este yacimiento estaría colocado en la punta 22 de la vía Partida, y serviría de gran recalcada para el punto de la Paz.
71	La Paz	26.10	112.45	Fuego de punto	Fuego rojo	9 M.	Cancha de tam.	id.	16,120	6,613	4,3743	12 días	Este yacimiento estaría situado en el punto mismo de la Paz.
72	Cap. Lucas	22.12.20	112.15	1º orden	De destello	27 M.	15 ^{tes}	id.	214,241	122,941	412,186	60 días	Este yacimiento estaría situado en la punta 2 de la vía California, tendría una importancia considerable para todo el grupo que cubren en el Golfo.
73	San José del Cabo	22.0.2	112.2.10	Fuego de dirección	Fuego blanco	9 M.	16 ^{tes}	id.	44,800	74,166	124,966	20 días	Este yacimiento estaría situado en un punto conveniente en la embocadura del río San José del Cabo.

Nº	Localidad	Latitud	Longitud	Orden del aparato	Naturalaleza del fuego	Altura en millas	Altura de la torre	Eventos de entrega	Precio del aparato etc.	Precio de la torre etc.	Precio del faro etc.	Tiempo aproximado etc.	Utilidad de los faros.
					Costa Oeste								
74	Lobos	22.25	112.34	4ª orden	Fuego de destello de 2 ^o en 2 ^o	17 M	10 ^m	San Pedro	56,289	74,166	15,755	58 días	Este faro estaría instalado en la punta Lobos en el fondo de la bahía de Cochos Santos y serviría para los buques que fuesen a pescar y de viveros.
75	San Fajero	24.22	114.27	2ª orden	Fuego de destello de 1 ^o en 1 ^o	24 M	16 ^m	id	20,521	122,941	219,462	52 días	Este faro estaría colocado en el cabo San Fajero y serviría de gran recalada para el fondo de la Magdalena.
76	Entrada	24.24	114.25	6ª orden	Fuego fijo	11 M	16 ^m	Magdalena	44,800	122,941	188,741	20 días	Este faro serviría para la entrada de la bahía de la Magdalena; estaría colocado en la extremidad de la punta entrada.
77	Magdalena	24.40	114.15	Fuego de punto	Fuero rojo	9 M	Paralelo a la torre	id	10,120	6,613	42,743	12 días	Este faro estaría colocado en el puerto mismo de Magdalena.
78	San Juanico	26.04	114.28.10	6ª orden	Fuego de destello de 2 ^o en 2 ^o	11 M	16 ^m	id	44,800	121,941	188,741	20 días	Entrada de la bahía de San Juanico e indicación de la embocadura del río Guatirio.
79	Ceros	28.4.2	112.41.20	2ª orden	Fuego de destello	24 M	10 ^m	id	20,521	74,166	210,687	52 días	Este faro situado en la isla Ceros serviría de gran recalada para acortar la ruta entre el cabo San Lucas y el punto L. Diego
80	Cajalúmbin	26.26.50	118.20	4ª orden	Fuego de destello de 2 ^o en 2 ^o	17 M	10 ^m	id	56,289	74,166	15,755	58 días	Este faro estaría situado en el cabo San Quintín y serviría para alumbrar la bahía del mismo nombre.
81	Banda	26.44.20	112.06.20	4ª orden	Fuego de destello de 1 ^o en 1 ^o	17 M	16 ^m	id	56,289	74,166	15,755	58 días	Este faro situado en la punta Banda, sería un fuego de recalada para el puerto de Cochos Santos.
82	Cochos Santos	26.11	112.18.15	Fuego de dirección	Fuero rojo	9 M	10 ^m	id	44,800	74,166	13,966	20 días	Este faro situado en la punta Ensignado, serviría de fuego de dirección para el fondo de Cochos Santos.
									Total.....		15,712,976	Francos	

Recapitulación.

Fuegos de 1. ^o orden	4
Id " 2. ^o id.	9
Id " 3. ^o id.	2
Id " 4. ^o id.	22
Id " 6. ^o id.	13
Fuegos de dirección	17
Fuegos de Puerto	<u>15</u>
Total	<u>82</u>

Observaciones.

No se ha hecho uso del aparato de 5.^o orden que no se construye sino para fuego fijo y se reemplaza ventajosamente con el fuego giratorio de 6.^o orden.

No se ha creído necesario alumbrar el fondo del Golfo de California hasta el río Colorado. Por este lado es por donde deberá extenderse el alumbrado de las Costas de México, a medida que lo exijan las necesidades de la navegación en esta región.

Paris 10 de Mayo de 1891

El Ingeniero

Uvié



Especificación

Relativa á las torres y candelabros
destinadas á los aparatos de iluminación
de las
Costas.
de la

República de México.

Paris 10 de Mayo de 1891



El Ingeniero.
Ulcopé

Agente en Mexico -

V. P. P. P.

Especificación

relativa a las torres y candelabros destinados a los aparatos de iluminación de las costas de la República de México.

5.º Torres

Las torres se componen:

1.º De un cuerpo cilíndrico de 2^m de diámetro de planchas de acero de 4^{mm} de espesor. Esta torre se forma con arreglo a la circunferencia de 12 planchas y, respecto a su altura, de trozos de 2^m.

Las juntas de las planchas se hacen por un lado, por medio de pestillos de las cuales un extremo está fijo sobre la plancha y el otro empujado sobre la lamina acanala da formando maldura, y por el otro lado mediante una lamina metálica, fija igualmente por uno de sus costados, llegando a empujarse con el borde de la otra plancha.

Mediante esta disposición el cuerpo de la torre no presenta exteriormente asperezas alguna horizontal que pueda detener las aguas de la lluvia y causar el deterioro del material.

Cada plancha metálica provista de su cubre-juntura, no pesaría más de 80 kilogramos.

El cuerpo cilíndrico de la torre está también provisto de ventanas que permitan el alumbrado del interior.

2.^o De un tubo central de 0^m 40 de diametro de planchas de acero de 4^{mm} de espesor: lo que se forma de trozos de uno y de dos metros de altura cuya seccion alterna con la del cuerpo de la torre. Estos diferentes trozos se unen entre si por medio de pestañas exteriores de acero.

El tubo es liso por el interior y está destinado a dejar pasar el contra-peso de los aparatos a luces variadas.

3.^o De una cadena en espiral cuyos peldanos se apoyan sobre el contorno interior de la torre y sobre la superficie anterior del tubo. Estos peldanos son de plancha estirada y sirven a la vez para subir hasta la altura de la torre, y para trabar entre si las dos superficies cilindricas que la forman.

4.^o De obenques, al numero de 6 ó 8, de cabo metálico compuesto de alambres de bronce y asilicardo. Estos obenques parten del vértice de la torre y van a fijarse en las grampas ó cinchas metálicas, solidamente embutidos en el suelo. Se estiran por medio de tornillos de acero adaptados en su parte inferior y sirven para estirar los obenques, para asegurar a la torre, aun en caso de huracan, en rigidez absoluta.

5.^o De una pieza, ó departamento de guardia, en su parte superior para los faros de 1.^o 2.^o y 3.^o orden. Esta pieza tiene 3^m de diametro y 2 de alto. Está provista de claraboyas ó tragaluces en toda su circunferencia.

Una escala de hierro permite el acceso de este cuarto al balcon de la linterna. Se hace de

planchas de acero encerrado en el mismo metal.

Las torres se han estudiado de una manera especial para ejecutar su construcción de un modo fácil y seguro. Se ha adoptado un tipo único para los faros de diferentes órdenes a fin de poder, en el porvenir, efectuar cambios realizables en la potencia de las luces de cada uno de ellos.

Se quiere que el conjunto de construcción constituya una solidez rígida para resistir convenientemente a la compresión y también a las flexiones.

Esta es una especie de columna metálica que puede soportar en su vértice pesos superiores a aquella que debe recibir.

En general, la altura propiamente dicha del faro, es la altura del cuerpo de la torre. Pero como el centro de la luz está situado sobre la plataforma de la torre y a la altura variable entre 3.50 y 4.50 metros, según el orden del faro, por esto se ve que la luz es siempre colocada en las condiciones favorables para dar al aparato su maximum de alcance. Esta amplitud dará un campo más vasto para la elección del sitio que ha de ocupar el faro.

Los cuerpos de las torres son, pues, idénticos, y no difieren en su aspecto exterior sino por el departamento de guardia situado en la parte superior para los faros de 1^o, 2^o y 3^{er} orden.

Los otros no están provistos de este cuarto, por que el mantenimiento de la lámpara no exige una vigilancia continua durante la noche.

La torre se afianza por medio de placas metálicas y clavijas de fundición. Esta base en general se haría de piedra. En caso contrario se haría de cemento concreto de un volumen conveniente.

Los obenques de alambre arilicado no se adaptan a las torres de 16^m de altura más que para mayor seguridad. Para las torres de 10^m de altura la estabilidad de la torre está suficientemente asegurada por su sistema de construcción y sus amarras en el suelo. Estos obenques se forman de cabos metálicos compuestos de hilos de bronce arilicado completamente inalterables a las influencias atmosféricas. En ningún caso la humedad de la mar puede deteriorarlos.

La resistencia de los cabos es superior a 120 kilogramos por $\frac{m}{m.c}$.

Están compuestos de hilos de 1 $\frac{m}{m}$ 14 de diámetro cuyos la sección es de 1 $\frac{m}{m}$ cuadrada.

La utilización es calculada por una resistencia de 30 kilogramos solamente. Un cable de 2 centímetros de diámetro comprenderá más o menos 300 hilos. Este cable podría, pues, soportar sin esfuerzo una tracción de cerca de 10 toneladas.

Se ve, pues, que los 6 obenques que acompañan a las torres las mantendrán en la vertical a pesar de los vientos más fuertes.

La superficie expuesta al viento, del cuarto de servicio, de la mureta y de la linterna es cerca de 18 $m.c$. Sobre la influencia de una presión exagerada de 375 kilos por metro cuadrado, lo cual no fue jamás alcanzado aun en los

aciones, la presión total sería de 6750 kilos, inferior también a la carga normal que puede soportar el cable. En el caso más desfavorable en que la acción del viento se ejercería en el plano de uno de los obengues, éste solo resistiría la fuerza.

2^o Candelabros.

Los candelabros son simples columnas huecas de planchas de acero de 4 mm de espesor. Son todos de un mismo tipo, es decir, un diámetro de 0^m 40, dividido en trozos de 2 metros según la altura. Los trozos así formados se unen entre sí por hierro de ángulo.

El peso de cada uno de estos trozos no pasará de 80 kilogramos.

Estas columnas se afirman al suelo por medio de una placa metálica con la cual se armarán solidamente. Estas planchas van empotradas, sea en la roca, sea en el macizo de concreto.

Se sube al vértice del candelabro por medio de una escala exterior de hierro que da acceso a una plataforma donde puede encenderse la lámpara.

Esta escala de hierro y dos obengues de níquel de bronce forman un triángulo metálico que asegura la estabilidad de todo el sistema.

Especificación.

De la provisión de los aparatos para los faros

fuegos de puerto ó de dirección,

destinados á la iluminación

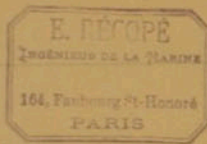
de las Costas de la

República de México.

Paris 10 de Mayo de 1891

El Ingeniero.

Alcázar



Nota: Los aparatos de iluminación pueden quemar á voluntad aceite vegetal ó mineral.

4 Fuegos de 1.^{er} Orden.

Aparatos de Fuego resplandeciente

N.^{os} 8. - 47. - 72.

24 Cuerpos de óptica conular de 1.^{ra} de distancia focal. - Cúpula en 18 prismas. - Lente de 1.^{ra} de altura. - Corona en 8 prismas. - Cremalleras de bronce. - Armadura de pedestal. - Carro de ruedecillas cónicas. - Maquinas de rotación con volante moderador de fricción y remontoir automático con rueda satélite. - Dos lámparas de nivel constante y 6 picos de 6 mechas. - Los fumivoros, soportes del mechero y del depósito. - Surtido completo de artículos accesorios, tubos, mechas, sopalatería, escobillas, herramientas, etc.

Linterna de 3^m 50 de diámetro interior de 16
lados con zócalo de hierro de 2^m de altura. - Capa de
plancha de acero, ventilación perfeccionada, listones para
los vidrios y travesas de bronce. - Pisos de plancha de acero. -
pararrayos de punta de platino, con cable de cobre rojo, ante-
fo marítimo, Barómetro de Fortin, Termómetros de max^{ma} y
mini^o, Anemómetro, Pluviómetro, Higrometro. - Vidrios
para las caras comprendiendo 4 facetas (caras) de repuesto.
Todo embalado en bultos pequeños con
contra-cajas para las partes delicadas.

Aparato
de fuego fijo variado por destellos
de minuto en minuto
N.º 14.

Óptica compuesta de una cúpula de fuego fijo que alum-
bra 360° y de 4 lentes anulares de 45° cada uno asociados
con las prismas de la corona inferior: alternando con 4 face-
tas de lentes fijos asociados con las prismas de la corona in-
ferior fija. - Cremalleras de bronce y armadura de pedestal,
carro de ruedecillas cónicas. - Maquina de rotación con
volante moderador de fricción, y remontoir automático con
rueda satélite. - Dos lámparas de nivel constante y 6 pi-
cos de 5 mechas. - Los fumivoros soportes para el pico y
para la lámpara. - Surtido completo de artículos acce-
sorios, tubos, mechas, hojalatería, escobillas, herramientas,
etc,

Linterna de 3^m 50 de diámetro etc..... como para
los números 8.47.72.

Todo embalado en pequeños bultos con contra-
cajas para las partes delicadas.

9 Torres de 2.º Orden.

Aparatos
de fuego resplandeciente.

n.ºs 13-25-64-79.

6 cuerpos de óptica anular de 0.^m 70 de distancia focal. Cúpula en 12 prismas. - Lente de 0.^m 85 de altura. - Corona en 4 prismas. - Cremalleras de bronce. - Armadura de pedestal. - Carro de ruedecillas cónicas. - Máquina de rotación con volante moderador de fricción y remontoir automático con rueda satélite. - Dos lámparas de nivel constante y 6 picos de 4 mechas. - Dos fumivoros, soportes del mechero y del depósito. - Surtido completo de artículos accesorios, tubos, mechas, hojalatería, escobillas, herramientas, etc.

Linterna de 3.^m de diámetro interior, de 12 lados con zócalo de plancha de hierro de 2.^m de alto. - Cúpula de plancha de acero, con ventiladores perfeccionados. - Listones y traviesas, para los vidrios, de bronce. - Pisos de plancha de acero. - Pararrayos con punta de platino con cable de cobre rojo. - Anteojo marítimo, Barómetro de Fortan, Termómetros a máxima y mínima, Anemómetro, Pluviómetro, Higrometro. - Vidriera con 4 caras de repuesto.

Todo embalado en pequeños bultos con contra-cajas para las partes delicadas.

Aparato de luz
fija n.ºs 38-70.

6 cuerpos de óptica de luz fija de 0.^m 70 de distancia focal. - Cúpula en 13 prismas. - Lente de 0.^m 85 de altura. - Corona inferior en 4 prismas. - Armadura en plancha de hierro. - Cremalleras de bronce. - Dos lámparas de nivel constante y 6 picos de 4 mechas. - 2 fumivoros. - Soportes del mechero y del depósito. - Surtido completo de artículos

accesorios, tubos, mechas, hojalatería, escobillas, herramientas

Linterna de 3.^m de diámetro interior
como para los números (12. 25. 64. 79).

Aparato
de luz fija variada por destellos
de minuto en minuto.

Óptica compuesta de una cúpula y de una corona inferior de luz fija que ilumina 360.^o (la cúpula dividida en 6 cuerpos, la corona en 5 cuerpos, y de 8 lentes anulares de 0.^m 85 de altura. - Armadura de pedestal.

Máquina de rotación con volante moderador, lámparas, ruido accesorio etc. - Linterna etc.

. . . todo como en los números 12. 25. 64. 79.

Todo embalado en bultos pequeños con contra-cajas para las partes delicadas.

Aparato de
luz fija variada por destellos
de 30.^s en 30.^s 97.^o 63.

Óptica compuesta con la misma cúpula y la misma corona como en el precedente n.^o 57, pero con doce lentes anulares de 0. 85 de altura.

Armadura de pedestal, etc. }
Linterna etc. } como en el 97.^o 57.
Embalaje. }

Aparato de
luz intermitente con destellos prolongados
de 1.^m en 1.^m 97.^o 57.

Óptica compuesta con 4 cuerpos de 2 lentes anulares de 0' 70 de distancia focal, de cada una 45.^o asociadas con

intervalos los ejes bastante pequeños, de modo que los destellos sea 2 por 2 unidos en uno que se dice prolongado. - Bípula en 12 prismas
. (Todo lo demás como en los N.ºs 13. 25. 64. 79).

2 Faros de 3.º Orden.

Aparato
de luz fija variada por destellos
de 30.º en 30.º N.ºs 16 y 36.

Óptica compuesta de 5 cuerpos de fuego fijo de 0.º 50 de distancia focal. - Bípula en 14 prismas. - Lente de 0.º 68 de altura. - Corona en 4 prismas. - 3 lentes de elementos verticales de 0.º 68 de altura. - Cremallera de bronce. - Armadura de pedestal. - Corno de medecillas cónicas. - Maquinas de rotación con volante moderador de fricción y remontoir automático con rueda satélite. - Dos lámparas de nivel constante. - 6 mecheros de 3 mechas. - 2 fumivoros. - Surtido completo de artículos accesorios, tubos, mechas, hojalatería, escobillas, herramientas.

Linterna de 2.º 50 de diámetro interior de 10 lados con zócalo de plancha de hierro de 2.º de altura, y techo de plancha de acero. - Ventilación perfeccionada. - Listones para los vidrios, de bronce. - Pisos de plancha de acero. - Pararrayos con punta de plexitino, con cable de cobre rojo. - Anteojo marítimo, Barómetro de Fortin, Termómetros a máxima y mínima, Anemómetro, Pluviómetro, Higrometro. - Vidrios que comprenden 3 cuerpos de repuesto. Todo embalado en pequeños bultos con contra-capas para las partes delicadas.

22 faros de 4.º orden.

Aparatos
de luz fija N.ºs 5. 15. 61.

Óptica compuesta de dos cuerpos de luz fija de 0^m 28 de distancia focal que alumbró todo el horizonte. - Armadura de bronce corrediza. - Dos lámparas de nivel constante. - Quemadores de 2 mechas. - 2 fumivoros. - Surtido completo de artículos accesorios, tubos, mechas, hojalatería, escobillas, herramientas.

Linterna octogonal de 1^m 80 de diámetro interior con focolo de planchas de acero. - Sistones para los vidrios de bronce. - Vidrios comprendidos, 3 cuerpos de repuesto. - Pararrayos con cable de plomo rojo. Todo empaquetado en pequeños bultos con contra-cajas para las partes delicadas.

Aparatos.

de luz fija blanca con un sector de luz roja.
N^{os} 32. - 42.

Óptica de luz fija sin corredera con adición de marcos de bronce delante del sector, rojo con guarniciones de vidrios del mismo color.

Lo demás como para los n^{os} 1. 5. 15. 61; pero serán comprendidos para la linterna 4 vidrios de repuesto, 2 rojos y 2 blancos.

Aparato

de luz blanca fija variada por destellos de 1^m en 1^m alternativamente rojos y blancos n^o 9.

Óptica de 0^m 28 de distancia focal que alumbró todo el horizonte. - Armadura de bronce corrediza. - 2 lentes verticales de 7. Elementos de la altura del tambor; una lente con un cuadro de vidrios rojos colocado delante. - Armadura de columna, y mesa de

Servicio de plancha de acero. - Cavo de ruedas
 llas cónicas. - Máquina de rotación con vo-
 lante de fricción remontar con rueda satellite.
 Lámparas de nivel constante. - 6 quemado-
 res con dos mechas. - 2 fumivoros. - Surtido
 completo de artículos accesorios, tubos, mechas,
 hojalatería, escobillas, herramientas.

Linterna octagonal de 1^m 80 de diámetro
 interior, con zócalo de planchas de acero. - Lis-
 tones para los vidrios de bronce. - 12 vidrios
 comprendidos, 4 cuerpos de repuesto, 2 blancos y 2
 rojos. - Pararrayos con cable de cobre rojo.

Todo embalado en pequeños bultos con con-
 tra-cajas para las partes delicadas.

Apertatos

de luz fija variada por destellos de 1^m en 1^m
 N^{os} 23-39-81.

Óptica de 0^m 25 de distancia focal que alum-
 bra todo el horizonte. - Armadura de bronce co-
 rrediza. - 2 lentes verticales de 7 elementos de
 la altura del tambor. - Armadura de columna
 Por lo demás en todo conforme al
 n^o 9 precedente.

Apertatos

de luz fija variada por destellos de 30^s en 30^s
 N^{os} 11-31-50-68.

Óptica de 0^m 25 de distancia focal que alum-
 bra todo el horizonte. - Armadura de bronce cor-
 rediza. - 2 len-
 tes verticales de 5 elementos de la altura del tambor.
 En todo lo demás conforme al n^o 9.

Aparatos

de luz fija variada por destellos de 2^m
en 2^m n.ºs 24.-43.-48.-66.-74.-80.

En todo conforme al detalle de los precedentes
aparatos n.ºs 22. 30. 31.

Aparatos

de fuego resplandeciente n.ºs 40.-60.
2 cuerpos de óptica anular de 0. 25 de dis-
tancia focal, compuesta de una lente y 10 pris-
mas, 6 altos y 4 bajos. Armadura de bronce
con rediza. Armadura de columna y mesa
de servicio de plancha de acero.

Por lo demás, en todo conforme al n.º 9.

33 Duros de 6.º Orden.

Aparatos

de luz fija variada por destellos de 1^m en 1^m
n.ºs 3. 27. 53

Óptica de 0'15 de distancia focal que alumbrará 60.
2 lentes verticales de 7 elementos. Armadura con rediza.
Columna y mesa de servicio de plancha de
acero. Carro de ruedecillas cónicas. Máqui-
na de rotación con rueda satélite. 2 lámpa-
ras de nivel constante. 6 quemadores de una
mecha. Completo surtido de accesorios, tubos,
mechas, hojalatería, herramientas,

Linterna octogonal de 1^m de diámetro in-
terior con zócalo de hierro. Caja de plan-
cha de acero. Vidriado comprendido. 3 piezas de re-
puesto. Pararrayos con punta de platino con
cable de cobre rojo.

Todo embalado en cajones pequeños

Aparatos.

de luz fija variada por destellos de 2^m en 2^m
N.º 7.

En todo el mismo detalle como para los precedentes números 3. 27. 53.

Aparatos.

de luz fija variada por destellos de 3^m
en 3^m n.º 4.

En todo el mismo detalle como para los precedentes números 3. 27. 53.

Aparato.

de luz fija variada por destellos de 15.² en 15.²
N.º 2.

El mismo detalle como para los precedentes n.º 3-27-53 pero sustituyendo 3 lentes de 5 elementos verticales en lugar de 2 lentes de 7 elementos

Aparato

de luz fija variada por destellos de 30.² en 30.²
En todo el mismo detalle como para el n.º 2.

Aparatos

de luz fija N.ºs 15-16.

Óptica de 0^m18 de distancia focal que alumbrá todo el horizonte. - armadura corredera. - Columna de planchas de hierro formando armario. - Lámparas de nivel constante. - Quemadores de una mecha. - Surtido completo. ... etc. Por lo demás como los n.ºs 3. 27. 53.

Aparato

de luz fija con sector rojo n.º 49.

Aparato de luz fija sin corredera, con adición de marcos de bronce delante del sector rojo con quarmaduras de vidrios del mismo color.

Lo demás como para los n.ºs 45. 46 pero serán comprendidos 4 vidrios de repuesto 2 rojos y 2 blancos

Aparato

de fuego resplandeciente n.º 55.

En todo el mismo detalle como para los n.ºs 3. 27. 33 pero substituyendo 4 lentes de 5 elementos verticales, en lugar de 2 lentes de 7 elementos.

Aparato

de luz fija con Eclipses de 1^m en 1^m n.º 46. 59.

En todo conforme al aparato de luz fija variada por destellos de 1. m. en 1. m. pero los elementos verticales serán de efecto divergente en lugar de convergente.

44 Fuegos de Dirección.

Luz fija blanca. N.ºs 10-20-22-28-30-34-35-56-67-73.

Luz fija roja. N.ºs 21-26-29-41-54-82.

Luz fija con sector rojo. N.º 58.

55 Fuegos de Puerto.

Luz fija blanca. N.ºs 17-18-19-52.

Luz fija roja. N.ºs 6-12-33-37-44-51-62-65-

" 69-71-77.

Aparato de 6.º orden compuesto de una linterna de cobre y bronce provista de un tambor lenticular dióptrica de 9 elementos de 0^m 30 de diámetro interior que

alumbra 360°

La linterna está provista de vidrios blancos y rojos según la coloración, ó en un sector de vidrios blancos y de rojos en el otro.

Estos vidrios están embudidos y montados en puertas que se abren con visagras y provistas de un arco de hierro que sirve para sus penderlas de un platillo que permite fijar los sobre una columna.

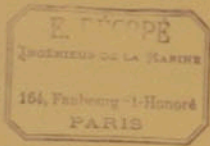
El aparato está alumbrado por una lámpara de depósito inferior para aceite mineral con un quemador de una mecha; esta provista de dos lámparas de repuesto y de los accesorios necesarios para el servicio y mantenimiento.

Todo embalado cuidadosamente.

Cuadrode los pesos y volúmenes de los bultos que componenlos Aparatos, Torres, Candelabrosdestinados al alumbradode las Costas.de la República de México.

Paris 10 de Mayo de 1891

El Encargado.

Uicopé

<u>1.º Aparatos.</u>	<u>Peso</u>	<u>Volumen</u>	<u>cañías</u>	<u>Pesos totales</u>	<u>Volumenes totales</u>
Fueros de 1.º orden...	25000 K ³	60 m.c	4	100000 K ³	240 m.c.
Id . 2.º id ...	18000	50 ...	9	162000	450 ...
Id . 3.º id ...	10000	40 ...	2	20000	80 ...
Id . 4.º id ...	4000	25 ...	22	88000	550 ...
Id . 6.º id ...	3000	18 ...	13	39000	234 ...
Fueros de Dirección..	3000	18 ...	17	51000	276 ...
Id . Puerto...	500	2 ...	15	7500	30 ...
<u>Total</u>			<u>82</u>	<u>467500</u>	<u>1860</u> ...
<u>2.º Corres.</u>					
Allura 16 m ³ . . .	25000	50	19	475000	950
Id . 10. m ³ . . .	16000	30	48	768000	1440
<u>3.º Condelábrós.</u>					
Allura 10. m ³ . . .	3000	5	15	45000	75
<u>Total</u>			<u>82</u>	<u>1288000</u>	<u>2465</u>
<u>Total igual</u>				<u>1755500</u> ^{K³}	<u>4325</u> ^{m.c}

Designación de los pesos y volúmenes de los bultos por puerto de entrega

	<u>Puertos.</u>	<u>Pesos totales</u>	<u>Volumenes totales.</u>
Costa Este.	Progreso.	370. ⁵	894. ^{m.c.}
	Campeche.	945.	242.
	Vera Cruz.	198.	505.
	Campico.	22. 5.	55.
Costa Oeste.	Magdalena.	149.	374.
	La Paz.	178. 5.	420.
	Guaymas.	195. 5.	489.
	Matatlan.	164.	402.
	Acapulco.	179. 5.	446.
	Salina Cruz.	79.	213.
	Salina Cruz.	82.	205.
	<u>Total</u>	<u>1755500</u> ^{Kilos}	<u>4325</u> ^{m.c}