

# LOS FAROS Y LA NAVEGACION

Por FEDERICO R. ALCERRECA.

Desde que los primeros navegantes en "galeras" primitivas se alejaron de la costa, notaron la necesidad de marcaciones en tierra para orientarse y recalar al punto deseado, pues la brújula era desconocida de los antiguos, aunque se cree que los chinos la conocían más de dos mil años antes de la Era Cristiana, de donde la tomaron los árabes y la introdujeron en Occidente.

Así es que para el desenvolvimiento de la navegación marítima se emplearon desde tiempos remotos las marcaciones fijas en tierra y en las noches se hacían grandes hogueras, en las que se quemaba leña en determinados puntos inmediatos a los puertos o centros comerciales.

Así es que la necesidad de iluminar la costa e Islas para seguridad de los navegantes, data desde tiempo inmemorial y la primera señal marítima, más antigua y célebre por estar considerada su torre de 135 metros de altura, construida por Tolomeo Filadelfo 285 años antes de J.C. como la tercera maravilla del mundo, es el Faro de Alejandría en Egipto, construido en la pequeña Isla de PHAROS de donde han tomado su nombre las señales luminosas. Otra de las señales de la antigüedad fué la colosal estatua de bronce de gigantescas dimensiones representando a APOLO, levantada a la entrada del Golfo Rodas en Grecia, conocida con el nombre del "Coloso de Rodas" la que fué derribada por un temblor de tierra; también esta estatua estaba considerada como la cuarta maravilla del mundo, según la descripción de los antiguos escritores; esta fué solo señal diurna, cerca de la que tenían que pasar las embarcaciones para entrar o salir del Puerto de Rodas.

En Europa, todos los pueblos marinos levantaron construcciones de esta naturaleza aunque no de las proporciones anteriores, en las que emplearon hogueras, y a medida que la civilización progresó se mejoró el sistema de iluminación comenzándose por sustituir la leña por el aceite animal, aceite de ballena purificado, el que a su vez fué sustituido por aceite vegetal extraído de la oliva, de la semilla de la colza y del lino, siendo reemplazado posteriormente por el aceite mineral hasta llegar a los petróleos refinados; estos combustibles se han usado empleando lámparas que paulatinamente se han ido perfeccionando. Las primeras fueron de mecha plana, las que producían mucho humo y poca luz, hasta que el físico y químico Amado Argand inventó, el año de 1803, la lámpara de corriente de aire y tubo, empleando mecha circular a la que Quinquet ha dado su nombre, por haberle aplicado tubo de cristal, conocido generalmente por bombilla, por entre la que pasa una corriente

de aire que activa la combustión, siendo mejorado el sistema empleando mechas múltiples debido al físico inglés Benjamín Thomas Rumford, autor de las Memorias sobre el calor y la combustión; para aumentar la intensidad de la luz se aplicaron reflectores parabólicos, inventados con anterioridad el año de 1783 por el ingeniero francés Teulera; con estos elementos se formaron aparatos catóptricos giratorios, movidos por máquina de relojería, instalándose el primer faro con destellos en Cardouan en 1791. Poca fué la duración de los aparatos catóptricos formados por conjuntos de lámparas con reflectores parabólicos, de los que tenía el citado faro de Cardouan, Francia, 80 lámparas con sus respectivos reflectores, porque el físico francés Juan Agustín Fresnal hizo revolucionar el sistema, inventando los faros lenticulares con su teoría de lentes escalonados que permiten dirigir la luz a voluntad, por lo que en el año de 1822, en el mismo faro de Cardouan, Francia, instaló el primer faro de 8 caras lenticulares dióptricas, con espejos reflectores en la parte superior, substituyendo el aparato catóptrico y continuado impulsado por máquina de relojería el movimiento de rotación; el año de 1827, cuando Fresnal estaba terminando sus estudios para la aplicación de los lentes catadióptricos, para sustituir los espejos reflectores, lo sorprendió la muerte y en el momento en que la Sociedad Real de Londres acababa de mandarle la medalla de oro de Rumford, por sus descubrimientos sobre la luz, y no fué sino hasta el año de 1843, en el faro de Gravelines donde se instaló el primer faro con caras dióptricas y elementos catadióptricos; posteriormente sólo se ha mejorado el sistema inventado por Fresnal, construyendo aparatos de varias dimensiones y compuestos para formar diversas características, pero bajo la misma técnica.

En México se inició el servicio de alumbrado de las costas e islas el 30 de mayo de 1804. El primer faro se instaló en San Juan de Ulúa, edificio que en la Historia de México ha tenido un papel muy interesante y el aparato de iluminación era catóptrico y estaba compuesto de tres planos, siete lámparas provistas de reflectores parabólicos de cincuenta y cuatro centímetros de diámetro, girando el conjunto alrededor de un eje vertical; empleaba tres minutos en hacer una revolución completa, producía un destello prolongado cada minuto.

Fué proyectado por el astrónomo Mendoza de los Ríos y construido en Londres e instalado en una torre de mampostería construida expresamente sobre el baluarte NW. del castillo de San Juan de Ulúa, provisto de linterna con cristales y cúpula para la cámara de iluminación y corredor exterior de hierro con ba-

randales; en el interior de la torre existían habitaciones para el encargado del faro y depósito de combustible.

El movimiento era producido por el mecanismo de relojería con peso motor provisto con regulador de aspas, la altura de la cúpula sobre el nivel del mar era de 27 metros.

Su alcance geográfico para un observador 6 metros de altura sobre el mar era de 15.66 millas y el alcance luminoso se considera fué de 24 millas.

El citado faro de San Juan de Ulúa fué inaugurado el 30 de mayo de 1804 y tuvo un costo de más de cien mil pesos, según memoria del bien informado Barón de Humboldt.

Para el sostenimiento del faro se creó un impuesto **Derecho de Faro**, que se cobraba a los barcos que llegaban a Veracruz, siendo de un real por tonelada de carga para los de América y medio real para los de cabotaje; estos derechos debían producir \$ 3,000.00 al año en tiempos corrientes de paz.

En los primeros años de su servicio se encendía todas las noches pero desde 1806 hasta el 22 de diciembre de 1808 sólo se iluminaba cuando había barcos a la vista: esta mala disposición quedó abolida el mencionado 22 de diciembre de 1808.

El 20 de septiembre de 1824 se desarmó debido al estado de guerra que existía en el País y en 1827 se volvió a encender por orden del Ministro de Hacienda quien dió aviso al extranjero.

En 1874 al inaugurarse el Faro "Benito Juárez" en la torre del antiguo convento de San Francisco, en la Ciudad de Veracruz, continuó funcionando con sólo dos caras de las tres que tenía para que con la luz del "Benito Juárez" formaran la enfilación para entrar al fondeadero de Veracruz, Ver., junto al arrecife de la "Gallega", por el Canal del Norte.

El faro de San Juan de Ulúa fué extinguido definitivamente el día dos de abril de 1894, fecha en que se inauguró el de Sacrificios y la luz de la Puerta del Muelle Fiscal de Veracruz, habiendo funcionado por lo tanto noventa años. Este aparato, por haber sido el primero en la República y uno de los más antiguos de América, se ha conservado para formar el museo del Servicio de Faros.

El faro instalado en la torre del convento de San Francisco, en Veracruz, fué retirado al inaugurarse el nuevo faro Benito Juárez en el edificio de lo que fué Dirección General de Faros, en 15 de septiembre de 1910.

En el faro de Sisal, el primer puerto de la Península yucateca, cuando aún no existía el puerto y ciudad de Progreso de Castro, se estableció la primera señal luminosa inaugurándose el año de 1850 en el antiguo Castillo o Baluarte de Sisal. En la ciudad colonial de Campeche, en una de las torres del Templo de San José se inauguró en 1859 el faro de Campeche; en el Mar Pacífico, en Guaymas, Sonora,

se inauguró el faro de Cabo Haro, el año de 1868 y en Mazatlán, Sin., el año de 1879 se inauguró el faro de Mazatlán.

Estos fueron los primeros faros que se instalaron en la República y a partir de esa época se inició la instalación de varios, siendo el mayor número de los que construyeron del año de 1900 a 1910, que con el carácter de provisionales, la mayor parte, quedó iluminando tanto el litoral del Golfo de México y Mar de las Antillas como el Pacífico, y no obstante el poco tiempo en que se desarrolló este importante servicio, aunque como ya se ha dicho con carácter provisional, sobre torres de madera y hierro y casas del material primeramente mencionado, los aparatos ópticos y la fuente luminosa fué de lo más moderno, pues los aparatos giratorios producen destellos rápidos lo mismo que los de ocultaciones, los primeros en ópticas de eje horizontal y los segundos de ópticas de eje vertical las fuentes luminosas de petróleo con mechas circulares y múltiples y también se empleó la incandescencia por vapor de petróleo, este último con magníficos resultados.

En la actualidad el servicio de faros en la República se encuentra en período de franca reconstrucción, substituyéndose las señales de carácter provisional, retirándose al efecto torres y casa de hierro y madera, estableciéndose señales nuevas en construcciones de concreto y mampostería.

Los aparatos funcionan en su mayor parte con acetileno en destelladores de flama libre y mezcladores con manguito, estos sistemas Aga y Luz Dalen, respectivamente.

El acetileno es un hidrocarburo no saturado, gaseoso a la temperatura ordinaria, y fué descubierto por Davy en 1836 y para su almacenamiento en tubos o acumuladores con acetona que tiene la propiedad de absorber en su propio volumen 25 veces aproximadamente, haciéndolo a la vez inexplosible y a la presión de 10 atmósferas sin ningún peligro, se emplean tubos de hierro dulce llenos, al parecer, de una substancia denominada AGA que es la misma inventada por los sabios franceses Claude y Hess, perfeccionada por el genio inventivo del doctor Gustavo Dalén, autor también de los aparatos que emplean gas acetileno como medio de alumbrado, por lo que el año de 1912 le fué concedido el premio Nobel de Física; este sistema de alumbrado inició su vulgarización mundial en 1904 que la Aktiebolaget Gas Accumulator, que estableció su primer taller en Saltje-Jarla, Estocolmo, ha sido conocido con el nombre de sistema AGA, que se ha impuesto por su seguridad, economía, eficiencia y, sobre todo, porque su sistema de luz y aparatos permite instalaciones y funcionamiento correcto de ellas en puntos en que es imposible sean atendidas por empleados, con lo que garantiza y auxilia el tráfico marítimo y la vida del hombre en el mar.