

CASO DE ÉXITO

RENOVACIÓN DE FAROS

MÁLAGA (España)





CASO DE ÉXITO

RENOVACIÓN DE FAROS

MÁLAGA



El litoral malagueño cuenta con 6 emblemáticos faros, cuyos equipos acaban de ser renovados por MSM con el fin de adecuarlos a las necesidades actuales, optimizando así su funcionamiento y gestión.

Tras una primera fase de prospección para comprobar el estado de esta red de faros y planificar la hoja de ruta para su renovación, el equipo técnico de MSM se desplazó nuevamente hasta la provincia de Málaga para realizar in situ toda una serie de trabajos de renovación, suministro e instalación de equipos, y mantenimiento para completar un proyecto que ha abarcado 6 faros:

- Faro de Punta Doncella en Estepona
- Faro de Calaburras en Mijas
- Faro de Marbella
- Faro de Málaga "La Farola"
- Faro de Torre del Mar en Vélez-Málaga
- Faro de Torrox

TRABAJOS COMUNES EN TODOS LOS FAROS

Además de las tareas que se realizaron en cada uno de estos faros según sus necesidades específicas, se llevaron a cabo una serie de actuaciones comunes para todos los emplazamientos:

- **Reprogramación de PLCs existente en los faros** con el fin de gestionar el funcionamiento de la señal, las alarmas y otras tareas. Además de ofrecer formación práctica sobre el funcionamiento de este software para los técnicos de ayudas a la navegación.
- **Instalación del software desarrollado por MSM Global Netcom**, un sistema para la monitorización y telecontrol de todos los faros, y ampliable a las balizas que forman parte de la red de balizamiento de la Autoridad Portuaria de Málaga, englobando además un curso de formación para el uso y manejo del software.
- **Instalación de cámaras de CCTV en las linternas visitables para monitorizar en remoto el funcionamiento de los equipos** mediante Global Netcom y garantizar la seguridad frente a posibles actos vandálicos o delictivos.
- **Instalación de un SAI** para cubrir microcortes y evitar el apagado de los distintos sistemas que dependen del cuadro eléctrico.
- **Suministro de un conjunto de lámparas de halogenuros metálicos de repuesto.**

ESTEPONA

FARO DE PUNTA DONCELLA

Agosto/Septiembre 2022

UBICACIÓN	Estepona
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1922
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Torre octogonal de piedra labrada
ALTURA DE LA TORRE	25 m
ALTURA FOCAL	32 m
ALCANCE NOMINAL	20 MN
RITMO DE LA LUZ	GpD (1+2)
PERIODO DE LA LUZ	15 s
CARACTERÍSTICA DE LA LUZ	L 0,4 Oc 0,6 L 0,3 Oc 0,2 L 0,3 Oc 6,0
COLOR DE LA LUZ	Blanco

MSM sigue estrictamente la Normativa de Manipulación de Residuos Peligrosos

Nuestro plan de actuación tuvo su punto de partida en el **Faro de Punta Doncella**, situado en el **suroeste de Estepona**, a escasos metros del puerto pesquero. Un faro de gran importancia, ya que junto con el Faro de Punta Almina en Ceuta, orienta a las embarcaciones a la hora de dirigirse hacia el estrecho de Gibraltar en dirección al Atlántico.

El primer faro de Punta Doncella se empezó a construir en 1861 y fue en 1863 cuando entró en funcionamiento. En 1922, con el fin de obtener un mayor alcance, se erigió una nueva torre instalando además un nuevo sistema giratorio, una nueva linterna y una instalación de vapor de petróleo.

Una de las principales tareas que se ha llevado a cabo en este faro ha sido la instalación de un **nuevo sistema lumínico** compuesto por **dos lámparas de descarga de 360 W** y su correspondiente **cambiador de lámparas de dos posiciones**, modelo **MLC02B**. Además, se ha instalado un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), para garantizar el funcionamiento del sistema ante un posible fallo de red o microcortes.

Por otro lado, con el fin de asegurar la operatividad del faro en caso de fallo de la luz principal, se ha instalado una **Baliza de Emergencia (BAEM)** con un sistema de alimentación formado por baterías de electrolito gelificado y su correspondiente cargador. El modelo de baliza de emergencia elegido ha sido nuestra baliza destelladora de LED **MBL400C**, que cuenta con una divergencia vertical de 2° y un alcance nominal de 14 MN, además de permitir la programación por IR.

El hecho de disponer de un nuevo sistema lumínico con baliza de emergencia incluido requirió la **adaptación del cuadro de control** para poder gestionar el funcionamiento de los nuevos equipos.

También **se configuró el router ADSL**, permitiendo así la conexión remota de todos aquellos elementos del cuadro que requieran ser telecontrolados.

Otro de los trabajos realizados fue la **sustitución de la portezuela de acceso** al balcón de la linterna visitable, colocando una nueva puerta estanca para impedir la entrada de aire y agua a la linterna.

Una vez renovado todo el equipamiento del faro, se procedió a realizar una delicada operación de **mantenimiento: el filtrado de mercurio y la limpieza de la cubeta contenedora** de mercurio. Una labor que se realizó **siguiendo estrictamente la normativa de manipulación de residuos peligrosos**.

Finalmente, y tras completar los trabajos de renovación del Faro de Punta Doncella, que englobaron además la sustitución de todos los elementos deteriorados del sistema de rotación del faro, nuestro equipo realizó todas las comprobaciones necesarias para asegurar el funcionamiento óptimo del nuevo equipamiento del faro tras su puesta en marcha.



FARO DE CALABURRAS

Septiembre 2022

La linterna visitable del Faro de Calaburras ha recuperado su esplendor inicial gracias a esta restauración.

UBICACIÓN	Mijas
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1923
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Torre cilíndrica de bloque de hormigón prefabricado
ALTURA DE LA TORRE	25 m
ALTURA FOCAL	46 m
ALCANCE NOMINAL	22 MN
RITMO DE LA LUZ	D/FI
PERIODO DE LA LUZ	5 s
CARACTERÍSTICA DE LA LUZ	L 0,2 Oc 4,8
COLOR DE LA LUZ	Blanco

La siguiente parada de nuestra ruta de intervenciones tuvo lugar en el **Faro de Calaburras**, ubicado en el **punto más sobresaliente de la costa malagueña** y erigiéndose como el faro más importante de la provincia, dado que enfoca el estrecho de Gibraltar para guiar a las embarcaciones que vienen del Mediterráneo.

Cabe destacar, que este faro, proyectado en 1861, empezó a funcionar en 1863; y en 1928, debido a su estado semirruinoso, se construyó una nueva torre.

La intervención acometida en este faro por equipo de MSM el pasado mes de septiembre de 2022, contó con una serie de trabajos muy similares a los realizados en el Faro de Punta de Doncella: Instalación de un **nuevo sistema lumínico** formado por dos lámparas de descarga y el cambiador de lámparas de dos posiciones modelo ML-C02B, instalación de un **SAI**, al igual que la instalación de una **baliza de emergencia** modelo **MCL400C** de idénticas características que la instalada en el Faro de Punta Doncella (2° de divergencia vertical, alcance nominal de 14 MN, y programación por IR) con un sistema de alimentación formado por **baterías de electrolito gelificado y un cargador**. Además, también se adaptó el cuadro de control a los nuevos equipos instalados, configurándose también un **router inalámbrico 4G** para la conexión remota

de los elementos del cuadro que necesitan ser telecontrolados; **se reemplazó el marco metálico de la puerta de 100 años de antigüedad** que da acceso al exterior de la linterna visitable, se llevó a cabo la **puesta a punto del sistema de rotación**, incluyendo la limpieza de motores y piñones, y se procedió a las labores de mantenimiento para **el filtrado de mercurio y la limpieza del tanque contenedor de mercurio**.

En el faro de Calaburras, adicionalmente, nuestro equipo ejecutó un conjunto de tareas para proceder a la **restauración de la linterna visitable** in situ:

- Eliminación del óxido tanto en la parte exterior como en la interior.
- Enmasillado de partes metálicas.
- Imprimación exterior.
- Pintado completo de la linterna.
- Sustitución de cristales rotos por nuevos cristales diseñados a medida.
- Reparación de la barandilla exterior del balcón mediante los mismos tratamientos realizados en la linterna visitable.

Sin duda toda una serie de trabajos que no solamente han dotado a este faro de un equipamiento listo para ofrecer el mejor rendimiento, sino que además se le ha devuelto a la linterna visitable su esplendor inicial.

MARBELLA

FARO DE MARBELLA

Agosto/Septiembre 2022

UBICACIÓN	Marbella
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1974
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Torre cilíndrica de hormigón
ALTURA DE LA TORRE	29 m
ALTURA FOCAL	46 m
ALCANCE NOMINAL	22 MN
RITMO DE LA LUZ	GpD (2)
PERIODO DE LA LUZ	14 s
CARACTERÍSTICA DE LA LUZ	L 0,4 Oc 3,2 L 0,4 Oc 10,5
COLOR DE LA LUZ	Blanco

Sistema de iluminación:
dos lámparas de descarga
de 360 W y el cambiador
de lámparas de 2 posiciones

El Faro de Marbella está emplazado junto al Puerto Deportivo, señalizando la recalada en la Bahía de Marbella. El faro actual, construido en 1974, sustituye al anterior faro de Marbella situado en Los Barronales, que fue proyectado en 1861 y encendido en 1864, y que debido a la expansión urbanística de la zona se acabó emplazando en otra ubicación con una nueva torre.

En este faro las tareas de renovación a ejecutar también siguieron la misma pauta de los trabajos realizados en el Faro de Punta Doncella, quedando así funcionando óptimamente según los requerimientos técnicos especificados:

- **Nuevo sistema de iluminación: una lámpara de descarga de 360 W y el cambiador de lámparas de 2 posiciones** (modelo MLC02B).
- Instalación de un **Sistema de Alimentación Ininterrumpida**.
- Instalación de una **baliza de emergencia** (modelo **MBL400C**) y un sistema de alimentación para la ésta formado por **baterías de electrolito gelificado** y su correspondiente **cargador**.
- **Adaptación del cuadro de control** a los nuevos equipos instalados.
- **Configuración del router inalámbrico 4G** para la conexión remota a todos aquellos elementos del cuadro que requieren ser telecontrolados
- **Puesta a punto del sistema de rotación** de la óptica del faro.
- **Filtrado de mercurio y limpieza del tanque contenedor** de mercurio.



MÁLAGA LA FAROLA

Septiembre 2022

Equipada con 2 lámparas de halogenuros metálicos de 1000 W, La Farola cuenta ahora con un sistema lumínico de alto rendimiento.

UBICACIÓN	Málaga
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1816 - 1817
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Torre troncocónica de piedra
ALTURA DE LA TORRE	37 m
ALTURA FOCAL	38 m
ALCANCE NOMINAL	21 MN
RITMO DE LA LUZ	GpD (3+1)
PERIODO DE LA LUZ	20 s
CARACTERÍSTICA DE LA LUZ	L 0,2 Oc 2,3 L 0,2 Oc 2,3 L 0,2 Oc 7,3 L 0,2 Oc 7,3
COLOR DE LA LUZ	Blanco

“La Farola” de Málaga es un faro de gran valor histórico que ha logrado resistir una sucesión de vicisitudes a través del tiempo tales como el terremoto de Andalucía de 1884 o la Guerra Civil Española, tras la cual tuvo que ser reconstruido en 1939.

El Faro de Málaga está situado en el Puerto de Málaga y, en la actualidad, además de utilizarse como señal marítima, también se emplea como centro de control, ya que está equipado con varios sistemas, tales como radar, AIS o emisoras, que permiten el control de tráfico portuario.

Los trabajos de renovación acometidos en este faro, así como los equipos instalados, fueron los mismos que se llevaron a cabo en el Faro de Punta Doncella y el Faro de Marbella: se instaló un nuevo sistema lumínico, pero en esta ocasión con 2 lámparas de halogenuros metálicos de 1000 W, y su correspondiente cambiador de lámparas de dos posiciones modelo MLC02, también se instalaron equipos para garantizar el funcionamiento del faro en caso de cualquier incidencia: un SAI, una baliza de emergencia modelo MBL400C con un sistema de alimentación compuesto por baterías de electrolito gelificado y un cargador; por otra parte, se adaptó el cuadro de control a estos nuevos equipos, se configuró el router para la conexión remota a todos aquellos elementos del cuadro que requieran ser telecontrolados, se revisó el sistema de rotación de la óptica del faro, y por último, se procedió al filtrado de mercurio y limpieza del tanque contenedor de mercurio cumpliendo con todas las medidas de seguridad. Quedando así la infraestructura del faro completamente renovada para su óptimo funcionamiento.

VÉLEZ-MÁLAGA

FARO DE TORRE DEL MAR

Agosto/Septiembre 2022

UBICACIÓN	Vélez-Málaga
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1976
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Torre cilíndrica de hormigón
ALTURA DE LA TORRE	28
ALTURA FOCAL	30
ALCANCE NOMINAL	14 MN
RITMO DE LA LUZ	GpD (1+2)
PERIODO DE LA LUZ	10 s
CARACTERÍSTICA DE LA LUZ	L 1,0 Oc 3,0 L 1,0 Oc 3,0 L 0,1 Oc 3,0
COLOR DE LA LUZ	Blanco

El Faro de Torre del Mar se une a la tecnología LED instalando la lámpara MLL1000

Este faro está ubicado al final del Paseo Marítimo de Poniente de la pedanía Torre del Mar, perteneciente al municipio Vélez-Málaga. Se trata de un **faro de recalada que señala la bahía de Torre de Mar**, y, además, se trata de un faro destellador y está **equipado con una óptica de horizonte**.

El faro original de Torre de Mar fue construido en 1864 junto a la desembocadura del río Algarrobo, siendo éste destruido en 1880 por un fuerte temporal. Así que se levantó un nuevo faro, inaugurado en 1930, que acabó siendo trasladado a una nueva ubicación en 1969 debido al crecimiento urbanístico. Finalmente, bajo el requerimiento de lograr un mayor alcance en 1974, se empezó a construir una nueva torre que fue inaugurada en 1976.

En cuanto a los trabajos de renovación realizados por el equipo de MSM, una de las actuaciones más relevantes fue la **instalación de un sistema lumínico LED** para faros con lentes clásicas: la **lámpara LED MLL1000** desarrollada y patentada por MSM. Un innovador equipo, basado en una fuente de luz virtual fija, que se ha instalado dentro de la óptica clásica del faro respetando con total precisión el punto focal del sistema óptico original.

Además, se instaló un sistema de alimentación de respaldo para la luz principal compuesto por baterías gelificadas y un cargador, con el fin de cubrir una posible avería en la red en las instalaciones.

Como en el resto de faros que han formado parte de este proyecto, se instaló una **baliza de emergencia modelo MBL400C**, incorporando un sistema de alimentación formado por baterías de electrolito gelificado y su correspondiente cargador. El cuadro de control de iluminación del faro fue adaptado a los nuevos equipos, y, por último, se procedió a configurar el router inalámbrico 4G para permitir la conexión en remoto a todos los elementos del cuadro que precisen ser telegestionados.

Tras esta intervención, el Faro de Torre de Mar se suma a la tecnología LED con nuestra lámpara MLL1000 logrando así una mayor estabilidad luminosa, un bajo consumo energético y una larga vida útil.



TORROX

FARO DE TORROX

Septiembre 2022

La tecnología más avanzada irrumpe en el Faro de Torrox con nuestra luz de reflectores LED modelo MFR.

UBICACIÓN	Torrox
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1864
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Torre circular de piedra
ALTURA DE LA TORRE	23 m
ALTURA FOCAL	29 m
ALCANCE NOMINAL	20 MN
RITMO DE LA LUZ	GpD (4)
PERIODO DE LA LUZ	15 s
CARACTERÍSTICA DE LA LUZ	[L 0,3 Oc 2,2] 3 veces y [L 0,3 Oc 7,2]
COLOR DE LA LUZ	Blanco

El Faro de Torrox está ubicado en la Punta de Torrox, junto a la desembocadura del río Torrox y el yacimiento de la antigua ciudad romana de *Caviclum*. Proyectado en 1860 en un terreno divisorio entre dos playas pertenecientes al mismo municipio de Torrox, este faro entró en funcionamiento en 1864 con el fin de señalar un fondeadero muy utilizado por buques de un amplio rango de portes. Sus equipos fueron renovados en varias ocasiones, contando desde 1983 con un sistema óptico giratorio moderno de rotación continua, que actualmente estaba ocasionando algunas fallas en la señal, y de ahí la necesidad de renovar su equipamiento.

Uno de los principales trabajos realizados por MSM en este faro fue la instalación de un nuevo sistema lumínico diseñado a medida para este emplazamiento: el faro giratorio de reflectores LED de alta intensidad modelo MFR, equipado con motores de rotación electrónicos sin engranajes ni escobillas con un ajuste de mínima fricción y precisión del ajuste de velocidad de giro menos al 2%.

Para garantizar el funcionamiento del faro ante cualquier incidencia, se instaló un sistema de alimentación de respaldo para la luz principal formado por dos baterías gelificadas. Además de instalarse una baliza destelladora de emergencia modelo MCL400C, con un sistema de alimentación formado por baterías de electrolito gelificado.

Por otra parte, se adaptó el cuadro de control de iluminación del faro al nuevo equipamiento para su óptimo funcionamiento. También se configuró el router inalámbrico 4G para la conexión remota a todos los elementos del cuadro que requieren ser telecontrolados.

Con los trabajos acometidos en el Faro de Torrox, se dio por finalizada esta ruta de intervenciones llevadas a cabo por los técnicos de MSM para la renovación y modernización de los faros de la costa malagueña, quedando éstos funcionando correctamente bajo los parámetros técnicos requeridos.



SERVICIO

Filtrado de Mercurio



FILTRADO DE MERCURIO Y LIMPIEZA DEL TANQUE CONTENEDOR DE MERCURIO

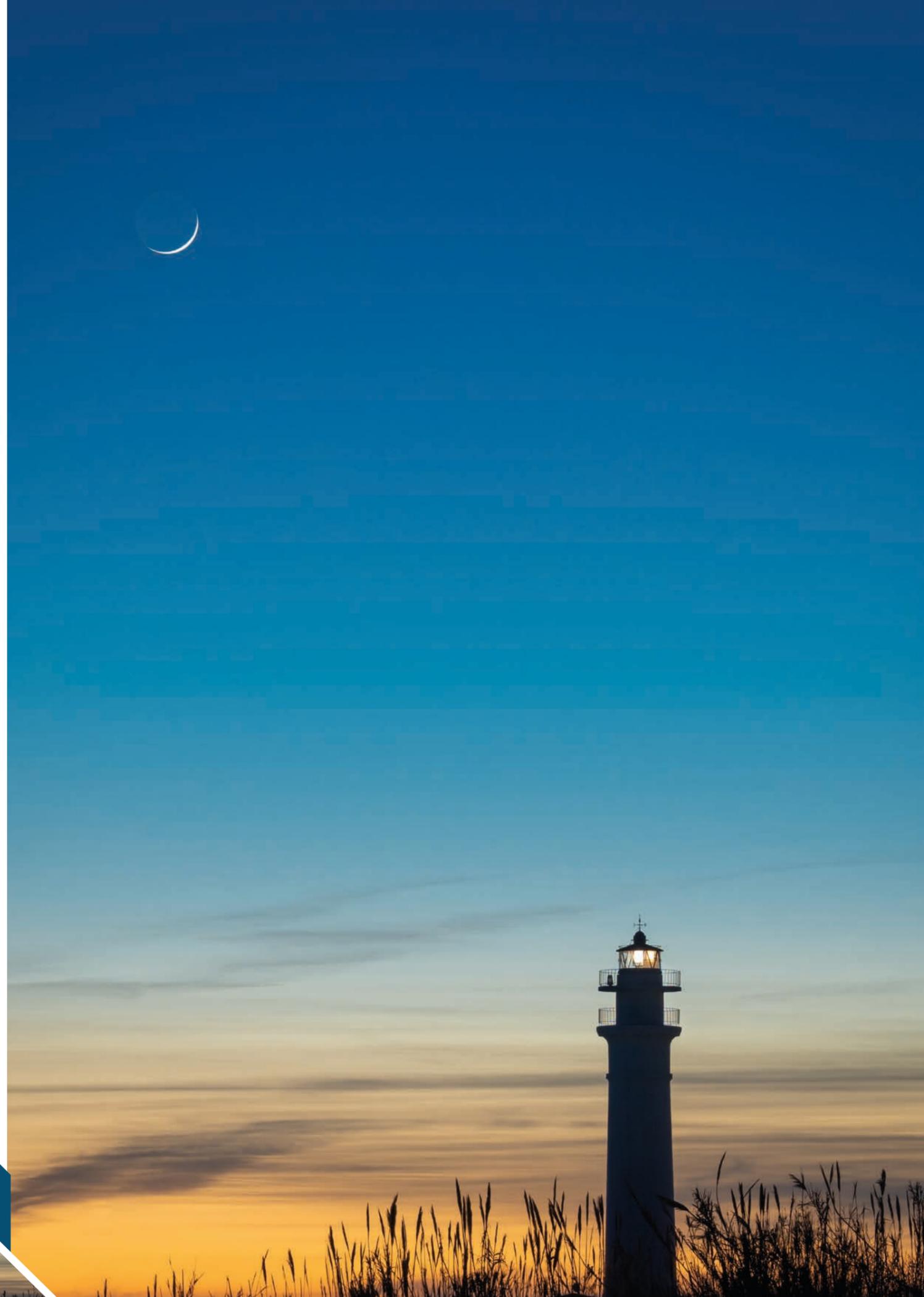
Actualmente, aunque el uso del mercurio en los faros está en desuso debido a su toxicidad, todavía podemos encontrar faros que requieren de la utilización de mercurio para su funcionamiento. Se trata de faros que han conservado operativos sistemas ópticos giratorios clásicos; como es el caso del Faro de Punta Doncella, el Faro de Calaburras, el Faro de Marbella y el Faro de Málaga "La Farola". Y es que en su día la utilización de cubetas rellenas de mercurio constituyó toda una innovación tecnológica en los faros: las pesadas ópticas fresnel flotaban sobre cubetas o tanques con forma tórica rellenos de mercurio (ya que este metal, a temperatura ambiente, se mantiene en estado líquido y es muy pesado), logrando así girar con mayor rapidez y suavidad de manera segura para obtener una secuencia de destellos estable.

En el caso de la provincia de Málaga, son 4 faros los que todavía disponen de un sistema de rotación apoyado sobre cubeta de mercurio. De modo que en este proyecto de renovación de equipamiento para faros se contempló llevar a cabo una serie de tareas para el filtrado de mercurio y la limpieza de la cubeta contenedora de mercurio. Una delicada labor que se realizó cumpliendo con la normativa vigente y utilizando todas las medidas de seguridad adecuadas.

Así pues, se procedió a retirar la cubeta del faro para poder extraer el mercurio, y pasar a limpiar la cubeta tratándolo convenientemente. Posteriormente, una vez ya filtrado, se volvió a rellenar la cubeta de mercurio para finalmente colocar de nuevo la cubeta y poner a punto todo el mecanismo de rotación para que el faro siga operando óptimamente y extendiendo su vida útil.



Contacta para tu
proyecto con nuestro
equipos de expertos
en rehabilitación y
modernización de faros.





Mediterráneo Señales Marítimas, S.L.
Polígono Industrial Mas de Tous
Calle Oslo, 12
46185 La Pobla de Vallbona - VALENCIA - Spain
+34 96 276 10 22

msm@mesemar.com
www.mesemar.com

