

# El Puerto del Musel, desde 1929 hasta la inauguración de la Planta de Regasificación de Enagás en 2023 (I)

**Xavier Auroux Poblador**

Ingeniero Industrial

PDG IESE

Colaborando de diferentes universidades

Ponente en jornadas de patrimonio portuario y arqueología industrial

Comisión de Innovación y Transferencia Tecnológica del COEIC

## **RESUMEN DEL ARTICULO:**

A principios del siglo XX, era difícil conocer las distancias entre continentes, a no ser que los puertos de salida y de destino estuvieran unidos mediante cables submarinos que permitieran que llegara el telégrafo. Solo en este caso, se podían conocer las diferencias horarias y de longitud entre esos dos puertos. Por esta razón no era fácil levantar mapas. Tampoco era posible coordinar las redes de ferrocarriles sin que existieran todavía los husos horarios.

Las conferencias internacionales y los avances tecnológicos permitieron avanzar y solucionar estas dificultades. Un ejemplo curioso que ilustra esto que decimos, a finales del siglo XX en la Torre del Reloj de Ginebra, había tres relojes, uno con la hora de Ginebra, otro con la hora de Berna (5 minutos de diferencia en más) y otro con la hora de Paris, que era la que regía el ferrocarril (15 minutos en menos).

En el caso del Musel, en 1929 mi abuelo Georges Auroux dirigió (y fotografió) la instalación de una pequeña red de relojes sincronizados, más un receptor de telegrafía sin hilos que recibía la señal exacta de la hora desde la Torre Eiffel. Se trató de la aplicación sobre el terreno de los últimos avances de esta la tecnología al ámbito portuario.

En este artículo se describen los distintos mecanismos que comportaban esta red de sirenas y relojes eléctricos sincronizados.

En el próximo artículo explicaremos la aplicación de esta tecnología a los grandes barcos de la época.

## **1.- LOS RELOJES ELECTRICOS DEL MUSEL EN 1929**

### **LOS ACUERDOS INTERNACIONALES SOBRE LA HORA**

15 años antes de la inauguración de los relojes del Musel en 1929, Henri Maurice Brillié Ingeniero de la Marina francesa, publicaba en 1914 un documento titulado Le Problème de l'Heure, (Brillié, 1914). En ese documento, H. M. Brillié explicaba cómo se había adoptado el meridiano de Greenwich como referencia para el primer huso horario, un paso importante para la unificación de la hora a nivel mundial. Cuatro años antes, en 1910, se había acordado la necesidad de la transmisión telegráfica sin hilos de la hora, desde la torre Eiffel y otras 9 estaciones repartidas por todo el mundo. La señal empezó a emitirse en 1912, y los ferrocarriles mejorarían su sincronización, y el cálculo de las longitudes, el levantamiento de mapas pasaría a ser precisos.

El documento de Henri M. Brillé de 1914, pertenecía a la biblioteca personal de Georges Auroux, mi abuelo, la persona que dirigió la instalación de los relojes y sirenas eléctricos sincronizados en El Musel en 1929 y que a continuación desarrollaremos.

En cuanto a España, en 1901 se instauró la hora oficial basada en Greenwich para “los servicios de ferrocarriles, correos, telégrafos, teléfonos y líneas de vapores de la Península e islas Baleares, así como los servicios de los ministerios, tribunales y oficinas públicas” (Planesas, 2013), unos años después en 1907 se adoptó el meridiano de Greenwich como referencia para la marina, y en 1921 se editó el primer planisferio con los husos horarios. (Planesas, 2013)

El objetivo era “eliminar las diversas horas locales o regionales todavía en uso en las distintas provincias españolas” (Planesas, 2013)

Antes de seguir, me gustaría explicar su tecnología que en 1929 ya se estaba aplicando, tanto en el campo naval, como en el portuario, industrial y en servicios.

## **PRINCIPIOS DEL FUNCIONAMIENTO DE LA RELOJERÍA ELÉCTRICA SINCRONIZADA**

A principios de siglo XX, con la aplicación de la electricidad a la relojería, se empezaron a generar un aluvión de patentes, uno de cuyos actores fue Albert Einstein, en su oficina de patentes en Berna.

Estos relojes constaban de un patrón, en general a péndulo en tierra, y mediante un pequeño volante de inercia en barcos. Estaban alimentados por pilas o baterías. El mencionado patrón, daba una señal que sincronizaba un segundo grupo de mecanismos, que lo constituyan los receptores: grandes relojes de torre, y también en talleres, oficinas, salas, comedores, cocinas... Un tercer grupo eran mecanismos diversos, como los de control de personal, los mandos de sirenas, los registros de frecuencia de paso de ferrocarriles etc.

Estos dos últimos grupos recibían una señal del patrón cada 30 o 60 segundos, y estaban alimentados por un grupo de pilas o baterías en serie (en algún caso con magneto). Esta tecnología electromecánica, se aplicó desde principios de 1900 hasta los años 1960 – 80, que fue sustituida progresivamente por el cuarzo (en lugar del péndulo o volante) y los semiconductores (en lugar de contactos).

## **LOS RELOJES DEL MUSEL**

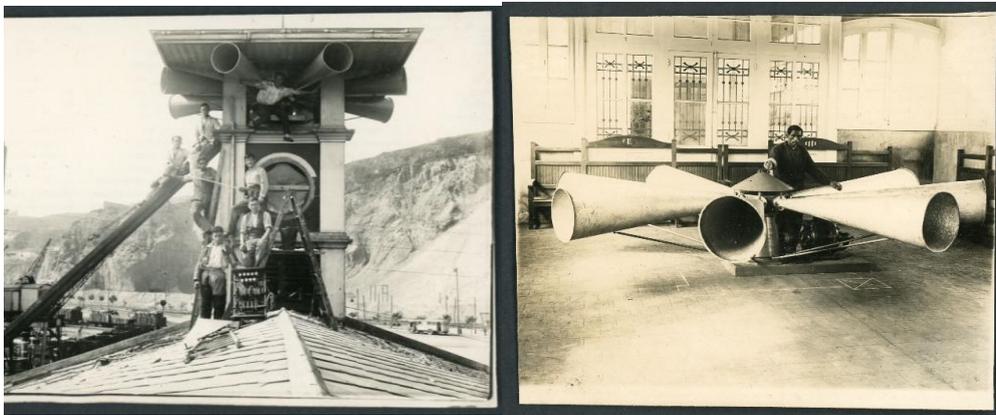
Pero sigamos con El Musel. Esos relojes fueron instalados bajo la dirección de Georges Auroux, mi abuelo, quien tenía la costumbre de fotografiar sus trabajos. Sus fotografías fueron donadas en 2019 al MNACTEC (Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya, en Terrassa) por mi hermano y yo, y constituyen el Fondo – Fons Auroux, compuesto por más de 462 fotografías realizadas entre 1920 y 1960, La mitad sobre relojería eléctrica sincronizada, y el resto sobre industria siderúrgica.

A continuación encontramos las vistas desde el interior de la torre del edificio del espigón.

En la foto de la izquierda, orientada al norte, se puede ver el cargadero de mineral. Las fotos siguientes están orientadas al oeste y al este, en esta última se observa el dique norte al fondo. (Auroux, 1929)



A continuación podemos ver las fotos durante la instalación de las 8 sirenas en la torre. (Auroux, 1929)

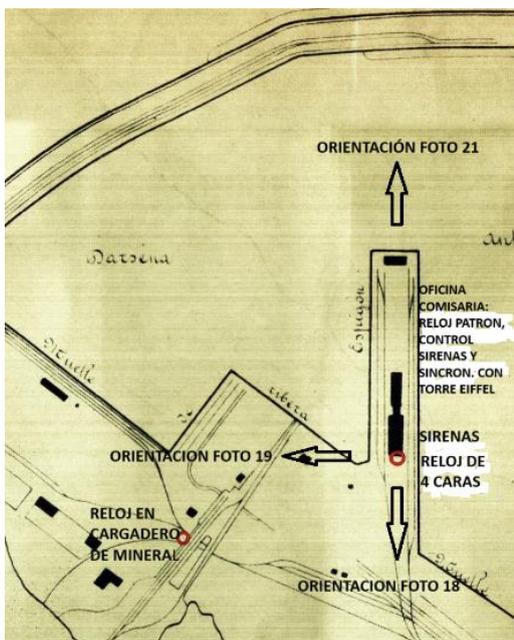


### **SITUACIÓN DE LOS RELOJES EN EL PUERTO**

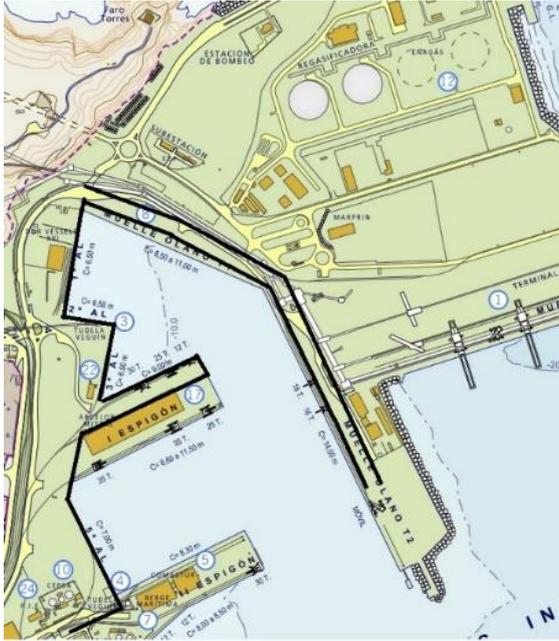
¿Pero dónde estaban situados estos relojes y las sirenas? En el plano siguiente, correspondiente al proyecto de instalación de estos relojes, encontramos la situación de los 4 relojes y sirenas, así como del reloj del cargadero. (Junta del Puerto de Gijón, 19 enero 1929)



Los relojes estaban indicados en el plano adjunto, con dos pequeños círculos rojos.



En esta ampliación del área del espigón del muelle de Ribera, con anotaciones del autor, se puede ver donde se situaba el edificio en que se realizó la instalación de relojes. (Junta del Puerto de Gijón, 19 enero 1929)



En este último plano, podemos ver el puerto actual, con la terminal de Enagás al norte. Marcado con trazos gruesos en negro, se indican los límites del puerto hacia 1929, cuando se instalaron los relojes públicos. (Junta del Puerto de Gijón, 1929-1940 aprox)

Entre 1914 y 1928 en varias etapas, se construyeron los primitivos edificios para albergue del pasaje, aduanas, equipajes, carabineros y guarda muelles, (Ruiz Romero, 2004) donde se acabarían instalando los relojes de 4 caras.



En la foto de la izquierda, se puede observar el primitivo edificio del espigón, y en su fachada, uno de los relojes instalados en 1929. En la foto de la derecha encontramos el edificio reformado según proyecto de 1938 "...demolición del antiguo tinglado para refugio de viajeros y ampliación para estación de viajeros", aunque se observa que los relojes y sirenas siguen en su "torre" en la fachada principal. (Junta del Puerto de Gijón, 1938). Probablemente estas obras fueran consecuencia de los estragos de la Guerra Civil.

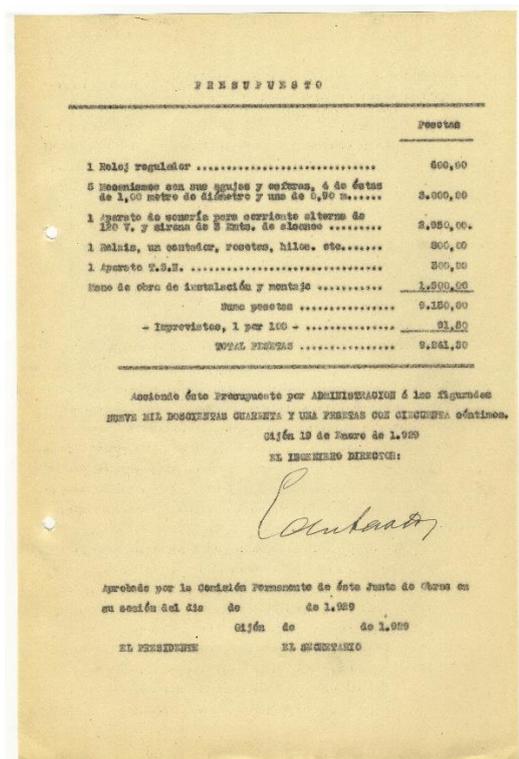
## **EL TRÁFICO DE PASAJEROS EN EL MUSEL**

Este tráfico nunca fue muy elevado. En 1911 fue de 3565 viajeros pasajeros llegando a un máximo de 10481 en el año 1925. Durante los años de la inauguración de la terminal ya había descendido hasta los 6000. Después fue reduciéndose progresivamente hasta el último año con tráfico de viajeros que fue en 1978. Las navieras que hacían en escalas eran principalmente la Compañía Trasatlántica y varias alemanas, que mensualmente tocaban El Musel. Eran pasajeros que se movían en la cornisa cantábrica y también que viajaban a Sudamérica Cuba y México (Ruiz Romero, 2004)

## **EL PRESUPUESTO DE LA JUNTA DEL PUERTO Y LAS FACTURAS DE FICHET SAE**

En 1929 se aprobó la instalación de relojes “Electrique Brillié” en Musel. Me gustaría aclarar, que no he podido confirmar ninguna relación entre el autor citado al principio, Henri Maurice Brillié (París 1866), y los hermanos Lucien (Paris 1865) y Henri Brillié, creadores de la empresa de relojería eléctrica “Electrique Brillié”, aunque los dos nacieran en Paris XIX con un año de diferencia.

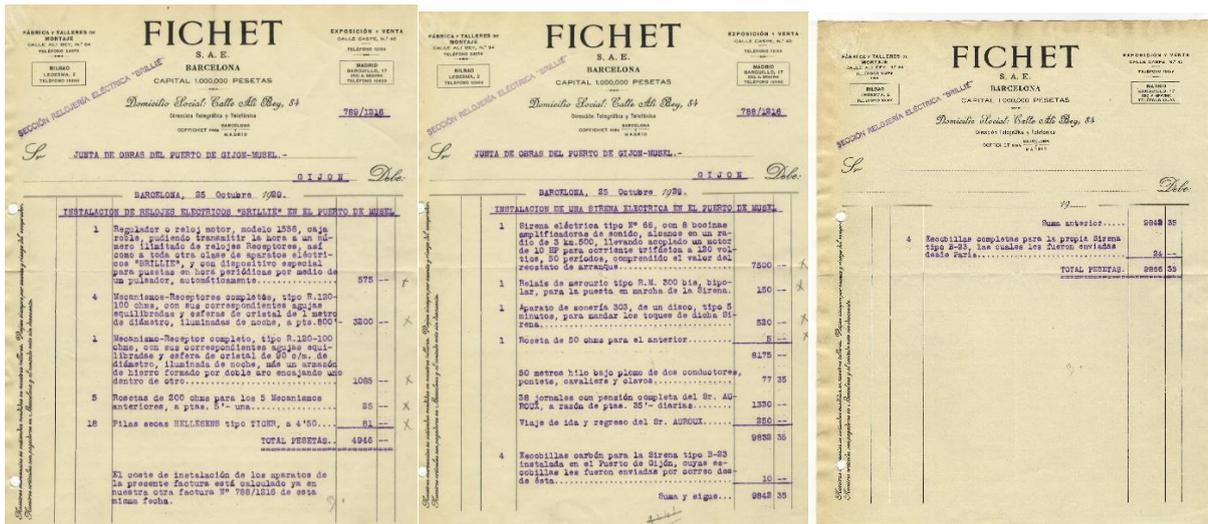
La documentación encontrada por la inestimable colaboración de Ana Espina Díaz, de la Secretaría General y Asuntos Jurídicos del Puerto de Gijón, comprende el Presupuesto de la Junta del Puerto, su cierre, la Memoria Anual de la JOP, y las Facturas de Fichet SAE, que a continuación comentamos.



En el dossier 0653-01, (Junta del Puerto de Gijón, 19 enero 1929) se encuentra el presupuesto para la instalación de relojes eléctricos en el puerto del Musel y su lista de mecanismos (ver documento adjunto). Se propone una instalación análoga a la que en 1927 se instaló en el otro puerto de Gijón, que permitiría señalar las horas de entrada y salida para los trabajos del puerto, y las industrias y oficinas cercanas. Explica que en el puerto del Musel hay una población flotante de más de 2000 personas sin incluir las fábricas cercanas. Se acuerda instalar relojes visibles desde cualquier zona, concretamente uno de cuatro caras en el edificio del espigón, más otro de una esfera en el cargadero, visible desde el resto del puerto. Se decide pasar el pedido a la misma empresa que montó la instalación análoga que funciona en Gijón con resultados excelentes. El presupuesto era de 9241,50 pesetas.

El documento de cierre de 30 de noviembre de 1929 "Gastos de instalación de relojes eléctricos en El Musel Fichet" (Junta de Obras del Puerto de Gijón, 1929) de este proyecto así como la Memoria del Puerto de Gijón-Musel (Junta de Obras y Servicios del Puerto de Gijón-Musel, 1922-23 a 1941) también indican la misma cifra: 9241,50 ptas.

En cambio las facturas de la empresa Fichet SAE encargada de este proyecto, alcanzan las 14812,35 pesetas. Desconozco la causa de esta diferencia.



Factura 789/1216 de Fichet SAE de Barcelona, Instalación de relojes eléctricos Brillié en el Puerto de Musel. 25 octubre 1929. (Junta de Obras del Puerto de Gijón, 1929)

Factura 788/1216 de Fichet SAE de Barcelona, instalación de una sirena eléctrica en el puerto de Musel. 25 de octubre de 1929. (Junta de Obras del Puerto de Gijón, 1929)

### LOS 35 DÍAS QUE GEORGES AUROUX ESTUVO EN MUSSEL DURANTE LA INSTALACIÓN

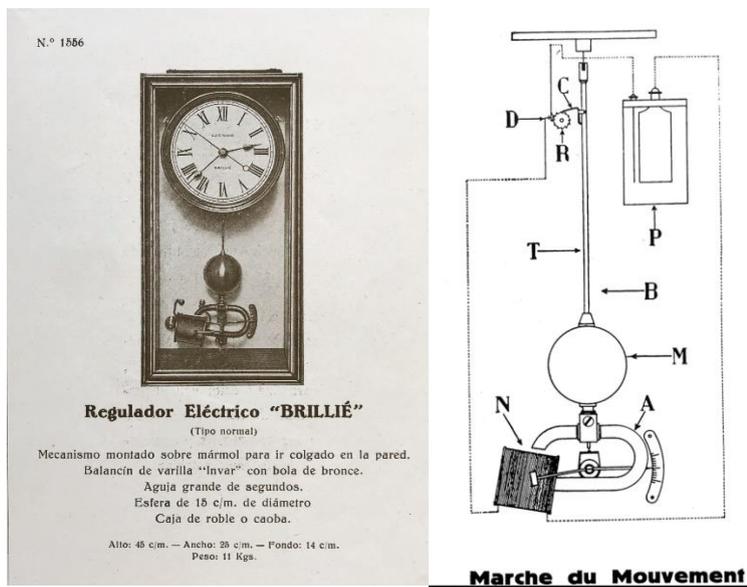
Me permito resaltar la línea que explicita exactamente “35 días con pensión completa del señor Auroux a razón de 35 pesetas diarias”, y “viaje de ida y regreso del señor Auroux 250 pesetas”. Me gustaría recordar que el señor Auroux era mi abuelo, autor de las primeras fotografías de este trabajo, y la razón inicial de todo este trabajo.

### DESCRIPCIÓN DE LOS MECANISMOS INCLUIDOS EN LA INSTALACIÓN

La instalación de relojes “Electricque Brillié” en Musel, según las Facturas 788/1216 y 789/1216 de Fichet SAE comprendía los siguientes apartados:

- **Un regulador patrón** que se situaría en las oficinas de la comisaria del puerto, un Electricque Brillié modelo 1556. Este regulador funcionaba con una pila de 1,5 volts (tipo Latimer Clark Zn – Sulfato de Zn – Carbón – Sulfato de mercurio, de 1,43 volts de FEM muy constante). Tenía un segundo circuito electromecánico alimentado por otras 18 pilas de 1,5 volts en serie, y que cada 30 segundos daba una señal de 60 mA a la red exterior de aparatos receptores sincronizados. Esta señal se invertía de polaridad cada 30 segundos, para evitar

falsas señales y falsos contactos, y falsos avances de las agujas de los relojes receptores.



Regulador patrón Brillié 1556 (Ateliers Brillié Frères, 1925-1935 aprox)

Croquis electromecánico del patrón (Ateliers Brillié Frères, 1925-1935 aprox)

- **Un aparato de "T.S.F"**, acrónimo de Telegrafía Sin Hilos en francés, que recibiría diariamente las señales de hora exacta desde la Torre Eiffel en Paris, y que permitía corregir "los pocos o ningún segundo" que diariamente podía variar el patrón. No consta en la factura pero sí en el presupuesto. Su circuito disponía de 4 o 5 triodos, con una alimentación de 4 volts y de 80 volts.



## SERVICIO INTERNACIONAL DE LA HORA

Los reguladores "BRILLIÉ" pueden servir para sincronizar numerosos aparatos en los que se busque, por ejemplo, un movimiento de rotación absolutamente uniforme.

Es por ello que la Casa "BRILLIÉ" construyó para los **Observatorios de París, de Tokio, de Lisboa, de Río Janeiro, Buenos Aires, Zi-Ka-Wel** (China), **Cacubaya** (Méjico), **Bamacó** (África), etc., los aparatos que mandan automáticamente los partes diarios de la Hora Oficial enviada por T. S. H. Las señales de este servicio han podido así ser realizadas con precisiones del orden de una centésima de segundo.

El aparato del **Observatorio de París**, instalado cuando la Conferencia Internacional de la Hora en 1915, asegura desde aquella época el servicio sin interrupción.

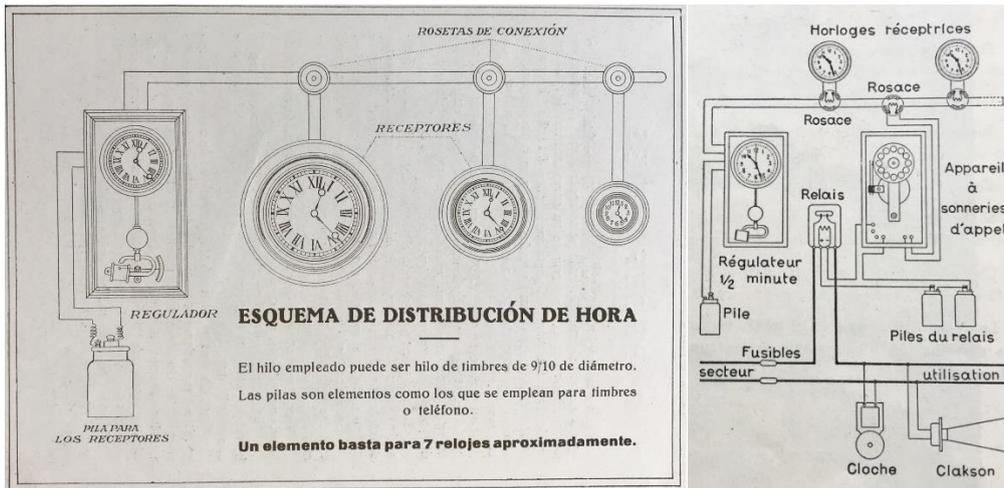
Las señales son emitidas por este aparato de las 9 h. 26 m. a las 9 h. 50 m. de la mañana, hora de invierno, y de las 10 h. 26 m. a las 10 h. 50 m., hora de verano.

La rectificación automática de la hora de los relojes "BRILLIÉ" tipo T. S. H. (ver página 22) se efectúa de las 9 h. 26 m. 25 s. a las 9 h. 26 m. 50 s.

Aparato TSF de telegrafía sin hilos (Ateliers Brillié Frères, 1925-1935 aprox)

Servicio Internacional de la Hora "TSF" Brillié (Ateliers Brillié Frères, 1925-1935 aprox)

- Un **reloj de 4 esferas de 1 metro de diámetro**, en la torre del edificio del espigón (en realidad 4 relojes independientes en serie, sincronizados por el patrón)
- Un **reloj de una sola esfera de 0,90 metros** en la parte alta de los estribos del cargadero de mineral.
- Una instalación de **dos hilos de cobre**, en serie entre el patrón, los relojes de la torre, el reloj del cargadero, y el aparato de sonería descrito a continuación. Estos hilos estaban aislados con una capa de plomo exterior.



Circuito eléctrico de los Relojes Receptores y el Patrón (Ateliers Brillière Frères, 1925-1935 aprox)

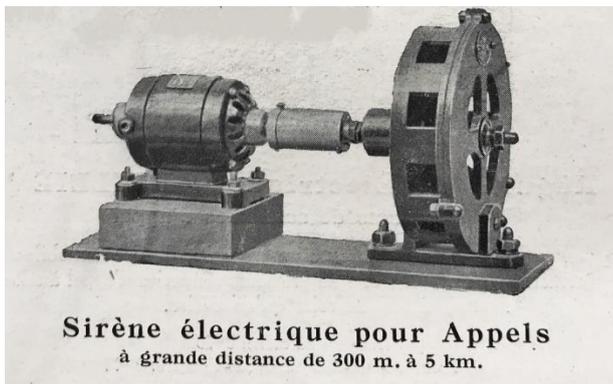
Circuito electrico de la Soneria, Relé de mercurio, y las Sirenas (Ateliers Brillière Frères, 1925-1935 aprox)



Soneria de un solo disco (Ateliers Brillière Frères, 1925-1935 aprox)

- Para accionar eléctricamente las sirenas a la hora determinada, entre el patrón y el motor de la sirena, se colocó un aparato de "**Sonería**", es decir un aparato electromecánico de un solo disco, que cada día de la semana incluido domingos, tocaría las sirenas a las mismas horas. Era regulable hasta una precisión de 5 minutos, es decir podía tocar por ejemplo a las 8,00 y a las 8,05. Es probable que los días de fiesta, alguien se encargara de desconectar manualmente la electricidad del motor de las sirenas, a fin de no perturbar la paz de los vecinos.

- **Relés de mercurio**, que al recibir la señal eléctrica del aparato de “sonería”, arrancaban el motor de la sirena durante la duración fijada de X segundos.
- **Motor** de 10 caballos para la **Sirena**, y **8 Bocinas**, a 120 volts 50 Hz, y alcance hasta 3500 metros, que se colocarían en la propia torre de los relojes.



Motor y Sirena Brillié con alcance de 3500 metros (Ateliers Brillié Frères, 1925-1935 aprox)

### **¿Y LA APLICACIÓN NAVAL, A LOS GRANDES BARCOS, FUE POSIBLE?**

Hemos visto las posibilidades de la relojería eléctrica, por su capacidad de distribuir la hora de forma sincronizada, en la zona portuaria, desde un reloj patrón a los relojes de la torre, al reloj del cargadero, y a los mecanismos de control de las sirenas. (Auroux, 1929)

Acabamos de ver un ejemplo en un entorno portuario, El Musel. **Pero ¿se aplicó esta tecnología a los grandes barcos? Pues sí, es lo que vamos a desarrollar en este mismo blog dentro de 15 días.**

## **BIBLIOGRAPHY**

Ateliers Brillière Frères. (1925-1935 aprox). *Diversos catálogos comerciales de la casa Électrique Brillière*. Francia: Ateliers Brillière Frères.

Auroux, G. (1929). Instalación de relojes eléctricos y sirenas en Puerto del Musel (Gijón). *Fons Auroux*. Terrassa, Spain: Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya MNACTEC.

Brillière, H. M. (1914). Le Problème de l'Heure. *Publications du Journal Le génie Civil, Paris*.

Junta de Obras del Puerto de Gijón. (1929). *0653-02 Relojes eléctricos en Musel 1929 expte*. Gijón: Secretaria General y Asuntos Jurídicos, Puerto de Gijón.

Junta de Obras y Servicios del Puerto de Gijón-Musel. (1922-23 a 1941). *Memoria relativa al estado y progreso de las obras y servicios del Puerto de Gijón-Musel y de su tráfico, ingresos y gastos. Periodo de 1922-23 a 1941*. Gijón: Secretaria General y Asuntos jurídicos, Puerto de Gijón.

Junta del Puerto de Gijón. (19 enero 1929). *0653-01. Presupuesto para la instalación de relojes eléctricos en el puerto de Musel*. Gijón: Secretaria General y Asuntos Jurídicos, Puerto de Gijón.

Junta del Puerto de Gijón. (1929-1940 aprox). Edificio de los relojes El Musel. Secretaria General y Asuntos Jurídicos, Puerto de Gijón. Obtenido de <https://www.puertogijon.es/>.

Junta del Puerto de Gijón. (1938). *0083-08 ampliación edificio estación viajeros trasatlánticos 1938*. Gijón: Secretaria General y Asuntos Jurídicos, Puerto de Gijón.

Planesas, P. (2013). La hora oficial en España y sus cambios. *Anuario del Observatorio Astronomico de Madrid*, 374-377.

Ruiz Romero, E. (2004). *Historia de la navegación comercial española*. Malaga: Ministerio de Fomento. Puertos del Estado.