

“Mónico Sánchez llegó a ser un ingeniero, científico, inventor y empresario de éxito gracias a su inteligencia, trabajo infatigable, audacia y voluntad de perseguir un sueño, a pesar de las dificultades.”

Un español en los albores de la radiología y la electroterapia: Mónico Sánchez Moreno



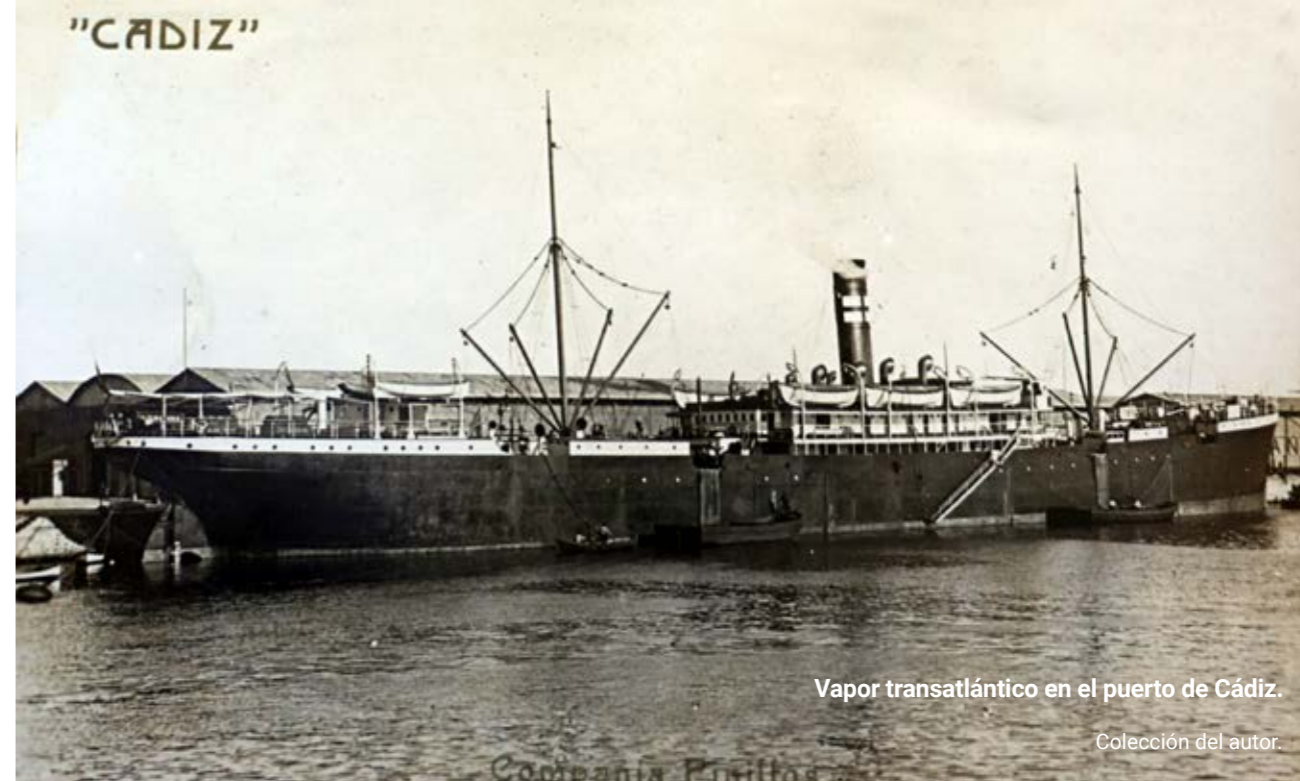
Luis Alfonso Arcarazo



Mónico Sánchez Moreno
(1880-1961).

El periódico *El País* publicó el 18 de agosto de 2013 un artículo de Rafael Méndez titulado "De La Mancha al Madison. Sin saber inglés, el autodidacta Mónico Sánchez aterrizó en 1904 en Nueva York y diseñó un aparato de Rayos X que usó el Ejército francés en la I Guerra Mundial", que me interesó mucho y, pasado un tiempo, en el año 2017 se identificó en el museo de la Academia General Militar de Zaragoza un aparato de rayos de Mónico Sánchez, que llevaba tiempo depositado, pero que había pasado desapercibido, lo que me permitió ver aquel ingenio y un buen número de complementos que se utilizaron para el estudio de la electricidad. Al ver aquel aparato decidí estudiar más el personaje y su invento.

Mónico Sánchez fue un inventor fascinante, que emigró a comienzos del siglo XX nada menos que a Estados Unidos sin hablar inglés, donde inventó un aparato de Rayos X portátil, cuando estos eran muy grandes y pesados. Y en un momento dado decidió volver a España, a su pueblo natal, en vez de elegir una capital donde todo hubiera sido mucho más sencillo, pero Mónico quería beneficiar a su pueblo y a sus habitantes de una gran fábrica, llevar la modernidad y dar trabajo a los vecinos. La empresa estuvo funcionando casi hasta su muerte.



Vapor transatlántico en el puerto de Cádiz.

Colección del autor.

MÓNICO SÁNCHEZ MORENO

Nació en Piedrabuena, Ciudad Real, el 4 de mayo de 1880 en una familia que vivía de una tejería. Como Mónico era el pequeño de cuatro hermanos, pudo ir a la escuela donde el maestro, D. Ruperto, ya se percató del potencial de aquel alumno, al que animó a seguir estudiando. Al dejar la escuela con 14 años, su familia lo puso a trabajar como chico de los recados en Fuente el Fresno, Ciudad Real, que sería el inicio de una gran aventura. Pasado un tiempo se desplazó a San Clemente, que era un pueblo de Cuenca, donde abrió una tienda de ultramarinos, pero aquella actividad se le quedó pequeña, por lo que vendió el negocio, ya que a Mónico lo que le gustaba era la electrofísica, de forma que se trasladó a Madrid en 1901, con la intención de estudiar electricidad en la Escuela de Ingenieros Industriales. Pero la situación política y social española era muy complicada, la Regencia de María Cristina estaba pasando por una grave crisis, con manifestaciones muy violentas en la calle, que obligó al cierre de las universidades.

Por otra parte, Mónico no tenía los estudios necesarios para poder ingresar en la universidad, por lo que decidió utilizar la enseñanza por correspondencia, que facilitaba los estudios de las nuevas especialidades y oficios a los que no podía acceder, como era la electricidad, que habían adquirido gran impulso en Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia o Alemania. Así que se matriculó en el *Electrical Engineer Institute of Correspondence* de Londres, que tenía su sede en Nueva York. El problema

fue que el instituto no disponía de cursos de ingeniería eléctrica en español, pero eso no supuso un obstáculo para Mónico, ya que gracias a su inteligencia y su trabajo fue capaz de aprender el idioma escrito y sacar adelante el curso con muy buenas notas, tanto que Joseph Wetzler, profesor del Instituto, se fijó en aquel alumno español. Joseph Wetzler era ingeniero eléctrico, presidente del Instituto y de la Asociación de Ingenieros Eléctricos Americanos, editor de revistas como *Electrical Engineer* o *Electrical World*, además era una persona muy bien relacionada, ya que mantenía contacto con Edison o con Thomson. El profesor Wetzler convenció a Mónico para que se trasladara a Estados Unidos y seguir estudiando en la sede del Instituto de Nueva York, para lo cual le consiguió un empleo en Nueva York.

VIAJE A ESTADOS UNIDOS

En 1904 Mónico embarcó en Cádiz en un vapor transatlántico, cuando solo tenía 23 años, con unos pocos dólares y muy pocos conocimientos de inglés, pues solo lo leía y casi no lo hablaba, por lo que utilizaba una pizarra y un pizarrín para entenderse. Llegó a Nueva York y comenzó a trabajar para mantenerse, primero como delineante y posteriormente como oficial electricista, mientras estudiaba en el *Electrical Engineer Institute*. Finalmente, obtuvo con muy buenas notas el deseado título de ingeniero en junio de 1907. En todo este tiempo mejoró notablemente su inglés hablado, muy necesario para su carrera profesional y, siguiendo las indicaciones del profesor Wetzler, amplió estudios

de electrotecnia en la Universidad de Columbia. Al finalizar consiguió su primer empleo como ingeniero en la empresa *Foot Pierson Company*, comenzando a trabajar con resistencias eléctricas y, al poco tiempo, diseñó un aparato portátil, que medía con precisión las resistencias eléctricas. El invento se denominó *Puente de Wheatstone*, que fue muy útil para electricistas y celadores de líneas telefónicas y eléctricas. Pero su primera patente sólo pudo inscribirla en España.

EL APARATO DE RX. MÓNICO SÁNCHEZ

Al año siguiente, en 1908 fue contratado como ingeniero jefe por la empresa *Van Houten & Ten Broeck Co.*, dedicada a fabricar aparatos eléctricos hospitalarios y Mónico centró sus trabajos en la electromedicina y, en concreto, en los Rx. En un año Mónico Sánchez no solo dominaba aquel nuevo campo profesional, sino que desarrolló uno de los inventos que le dio más fama e ingresos, un aparato de Rx. portátil. Hasta ese momento los aparatos de Rx. estaban instalados en los sótanos de los hospitales por ser tremendamente aparatosos y pesados, entre 400 y 500 kg, en cambio el aparato de Sánchez solo pesaba 10 kg, por lo que era fácilmente transportable en una maleta. La aportación fundamental de Mónico fue reducir el tamaño de la bobina y, además, se podía enchufar directamente a la red doméstica, tanto en corriente continua como alterna.

BREVE INTRODUCCIÓN SOBRE LOS RAYOS X

El físico alemán Wilhelm Conrad Röntgen descubrió accidentalmente los Rx. en 1895, mientras experimentaba con tubos de rayos catódicos. La primera radiografía fue de la mano de su esposa, que mostraba la estructura ósea y un anillo. Aquel descubrimiento revolucionó la física y la medicina, ya que proporcionó a los médicos una nueva herramienta no invasiva para explorar estructuras internas del organismo, aunque no sin alguna reticencia, "Un médico no puede convertirse en un fotógrafo", pero la realidad se impuso y la medicina rápidamente adoptó este nuevo hallazgo de forma generalizada. También comenzó a utilizarse para las aplicaciones más disparates, los Rx. Llegaron al público de la mano de Edison, que en mayo de 1896 instaló una barraca de feria donde el público podía ver sus huesos por unas monedas, hubo salones de belleza que ofertaron tratamientos mediante los Rx., incluso algunas zapaterías utilizaron los Rx. para hacer pruebas del calzado. Este uso indiscriminado siguió hasta que en 1904 investigadores norteamericanos descubrieron los efectos nocivos de los Rx.

EL APARATO DE RAYOS X PORTÁTIL Y LAS CORRIENTES DE ALTA FRECUENCIA

Para producir Rx. era necesario un tubo de Crookes y un generador de alta tensión, pero la fuente de alimentación era muy pesada. Mónico Sánchez aprovechó un fenómeno físico descubierto por Nikola Tesla, según el cual el hierro necesario para fabricar un transformador era mucho menor si en lugar de usar 50 Hz, se utilizaban 7 MHz, la reducción de peso era tan importante, que el nuevo aparato podía ser portátil, pues pesaba aproximadamente 8 kg. Al caber en un maletín, el médico podía llevarlo a casa de los pacientes, además no requería instalación previa, pues bastaba con enchufarlo a la red eléctrica doméstica. Como decía Mónico Sánchez, "la corriente así producida puede ser usada para electrodos de alta frecuencia para Rx., aparatos de telegrafía sin hilos o con cualquier otra aplicación familiar de la alta frecuencia, además, mi instrumento incluye corriente para uso con el cauterio eléctrico o un propósito similar, donde el efecto calorífico es el requisito en lugar de la alta tensión. Mi aparato es comparativamente barato, portable, puede ser conectado a cualquier sistema de alumbrado, ya sea de continua o de alterna, y debido a su simplicidad puede ser manejado por un operador sin ser radiólogo. Los resultados alcanzados sólo son comparables con aparatos de alta frecuencia de mucho mayor peso, costo y complejidad que el mío". Frente a las desventajas de las instalaciones fijas con nula movilidad, difícil y peligroso manejo y elevado coste, el aparato de Rx. de Mónico Sánchez era fácilmente transportable, barato y de fácil manejo.

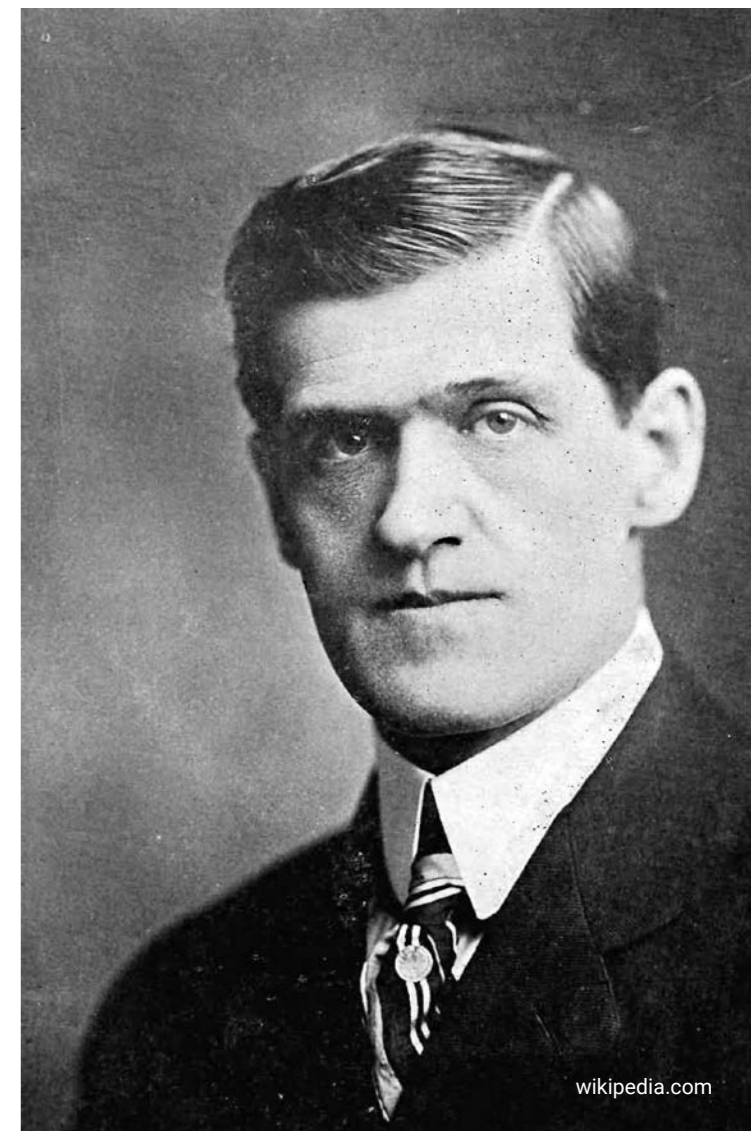
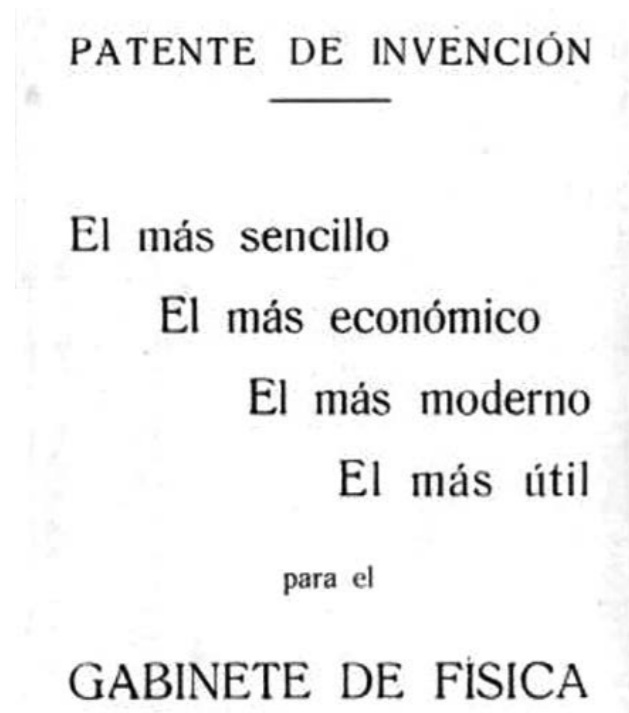
CONTRATACIÓN POR EL INGENIERO ARCHIE FREDERICK COLLINS

El éxito de su aparato motivó su contratación por el ingeniero Archie Frederick Collins, que era uno de los primeros experimentadores en radiotelefonía sin hilos de Estados Unidos, divulgador y autor del libro superventas "The Radio Amateurs Handbook". Collins contrató a Mónico Sánchez como ingeniero jefe de su empresa, la *Collins Wireless Telephone Co.* con sede en Nueva Jersey, además le apoyó en la comercialización de su aparato de Rx. El éxito de la empresa fue arrollador en los mercados, poniéndose Collins a la altura de otros inventores de éxito como Marconi, Edison o Tesla. Comercializó el aparato de Mónico con el nombre *Collins Sánchez Apparatus* y en las campañas para la venta de acciones de la compañía, Collins contrataba a personajes famosos, como el explorador del Polo Norte

“Collins contrató a Mónico Sánchez como ingeniero jefe de su empresa, además le apoyó en la comercialización de su aparato de Rx.”

Archie Frederick Collins
(1869-1952).

Propaganda del aparato de Rx.
de Mónico Sánchez.





▲
En la IIIª Feria de la Electricidad celebrada en 1909, Mónico Sánchez en el stand de la Collins.

Frederick Cook, alquilando lugares importantes, como el Madison Square Garden de Nueva York. En la IIIª Feria de la Electricidad celebrada en 1909, el stand de la Collins estaba ubicado entre los de la *General Electric* de Edison y la *Westinghouse* de Tesla, mientras Mónico Sánchez explicaba su invento. Fue la cima de su sueño americano.

Aquel éxito empresarial dio lugar a la fusión de tres empresas, resultando la nueva *Continental Wireless Telephone & Telegraph Co.*, que comercializó sus productos bajo la marca *Continental*. Pero la figura clave detrás de esta fusión fue Mónico Sánchez Moreno, que era un alto cargo técnico. Los nuevos propietarios le ofrecieron 500.000 dólares por la patente de su aparato de Rx. portátil, pero Mónico rechazó la oferta para su suerte, porque el pago iba a ser mediante acciones de la *Continental*, que pronto no valdrían nada, ya que un fallo de producción en la membrana del micrófono, lesionó a varios de los compradores, dando lugar a reclamaciones que llevaron a la cárcel a Collins y a muchos de sus directivos por fraude, pero Mónico ya había abandonado la empresa.

Mónico inició su camino en solitario creando la *Electrical Sánchez Co.*, en Nueva York, además sus equipos eran distribuidos en España por los hermanos Edmundo y José Metzger, por lo que envió a Barcelona algunos de sus aparatos, que obtuvieron una gran acogida. Con motivo del V Congreso de Electromedicina y Electroterapia de 1910, Mónico viajó a Barcelona, pero inscrito como norteamericano, donde realizó demostraciones del aparato. Además, aprovechó para promocionar su invento, obteniendo grandes éxitos en Barcelona, Madrid o París. Finalmente, y a pesar de tener un gran prestigio en Estados Unidos, en 1911 tomó la decisión de regresar definitivamente a España, pues tenía una idea muy meditada, aunque bastante descabellada, que consistía en

“Los nuevos propietarios le ofrecieron 500.000 dólares por la patente de su aparato de Rx. portátil, pero Mónico rechazó la oferta.”

trasladar sus conocimientos y experiencia en una tecnología tan puntera como la electricidad, a los médicos e ingenieros españoles, en un intento por mejorar su país pero, en lugar de elegir una región industrializada o una capital, regresó a su pueblo, como diría Mónico Sánchez: “para que Piedrabuena tenga las mismas ventajas que las grandes ciudades” y clausuró la *Electrical Sánchez Co.*

REGRESO A ESPAÑA EN 1912. EL PROYECTO DE SU VIDA, EL LABORATORIO ELÉCTRICO SÁNCHEZ

En 1912, cuando tenía 32 años, se planteó construir una fábrica de tecnología puntera en Piedrabuena, que carecía de buenas comunicaciones, agua corriente y electricidad. Mónico comentaba que en España las comunicaciones eran bastante deficientes y que había un subdesarrollo muy marcado. A finales de 1913 reinvertió los beneficios obtenidos en Estados Unidos en construir el *Laboratorio Eléctrico Sánchez*, una gran fábrica de 3500 m², apoyado por un equipo de colaboradores excepcionales. El proyecto inicial era muy ambicioso, pues tenía previsto construir talleres mecánicos, carpintería y líneas de montaje, con la idea de fabricar todos los accesorios de sus aparatos. Además, habría salas para exponer sus aparatos, gabinetes de estudios y bibliotecas,

ya que pretendía convertir su pueblo en un centro tecnológico de radioterapia y electromedicina puntero, con una escuela de radioterapia utilizando los cursos por correspondencia, que él conocía tan bien, para la formación de los médicos. Pero aquella obra gigante encontró muchas dificultades, que se fueron solventando gracias al tesón de Mónico. Por ejemplo, hubo que traer agua desde Pilar Nuevo o construir una central eléctrica con carbón, que traían carros con caballerías, que dio luz al laboratorio y a todo el pueblo, construyendo además un cine. Las obras del laboratorio dinamizaron la economía de una zona poco desarrollada, dando trabajo a muchos de sus habitantes e incluso hubo que traer trabajadores extranjeros, los mejores técnicos vidrieros especializados, pues creó un taller de soplado de vidrio a cargo de un maestro soplador alemán con un muy amplio catálogo de tubos de laboratorio.

PRESENTACIÓN DEL APARATO DE RX. SÁNCHEZ EN PARÍS

Cuando el médico Casiano Ruiz Ibarra conoció el aparato Sánchez se entusiasmó y lo compró, pero necesitaba aprender, así que se matriculó en un curso de electrología y radiología médica en París. Al poco tiempo, Casiano Ruiz y Mónico Sánchez se conocieron y éste nombró a Casiano director médico de su empresa y, además, decidieron presentar su aparato en París, desplazándose en mayo de 1914 a Francia. Contaban con la inestimable colaboración del Dr. Lobligeois, que era un famoso radiólogo que les facilitó la presentación del aparato de

▼
Fachada principal del Laboratorio Eléctrico Sánchez en Piedrabuena.



Laboratorio Eléctrico SÁNCHEZ - Piedrabuena (España)

Rx. portátil ante la Sociedad de Electrología y Radiología Médicas francesa. Mónico les mostró las posibilidades de su aparato en electroterapia: la autocondensación, fulguración, inhalación de ozono, electrocauterización y Rx. Además, presentó una serie de radiografías realizadas con su aparato, así como fotografías de electrocauterización, que llamaron extraordinariamente la atención. El hecho de que funcionara indistintamente con corriente continua o alterna, su fácil manejo y trans-

porte, causaron muy buena impresión. En aquella presentación intervino también el radiólogo Lucien Mathé, que además era el editor de *Le Conseiller Therapeutique*. Aquella presentación tuvo eco en la prensa francesa especializada, como la *Gazette des Hôspitaux* o *Le Conseiller Therapeutique*, que comentó: "verdaderamente portátil, no pesa más que nueve kilos; puede funcionar con cualquier corriente y constituye un verdadero gabinete de electricidad" y, sobre todo, su fácil manejo. Tal fue

CENTRAL ELÉCTRICA SÁNCHEZ
PIEDRABUENA

Todo el pueblo puede tener
¡LUZ ELÉCTRICA!
MUY BUENA y MUY ECONÓMICA
pagando solamente por

Lámpara de 10 bujías

Peseta 20 céntimos cada mes

Tenga bien alumbrada su casa pagando solo
4 céntimos cada noche

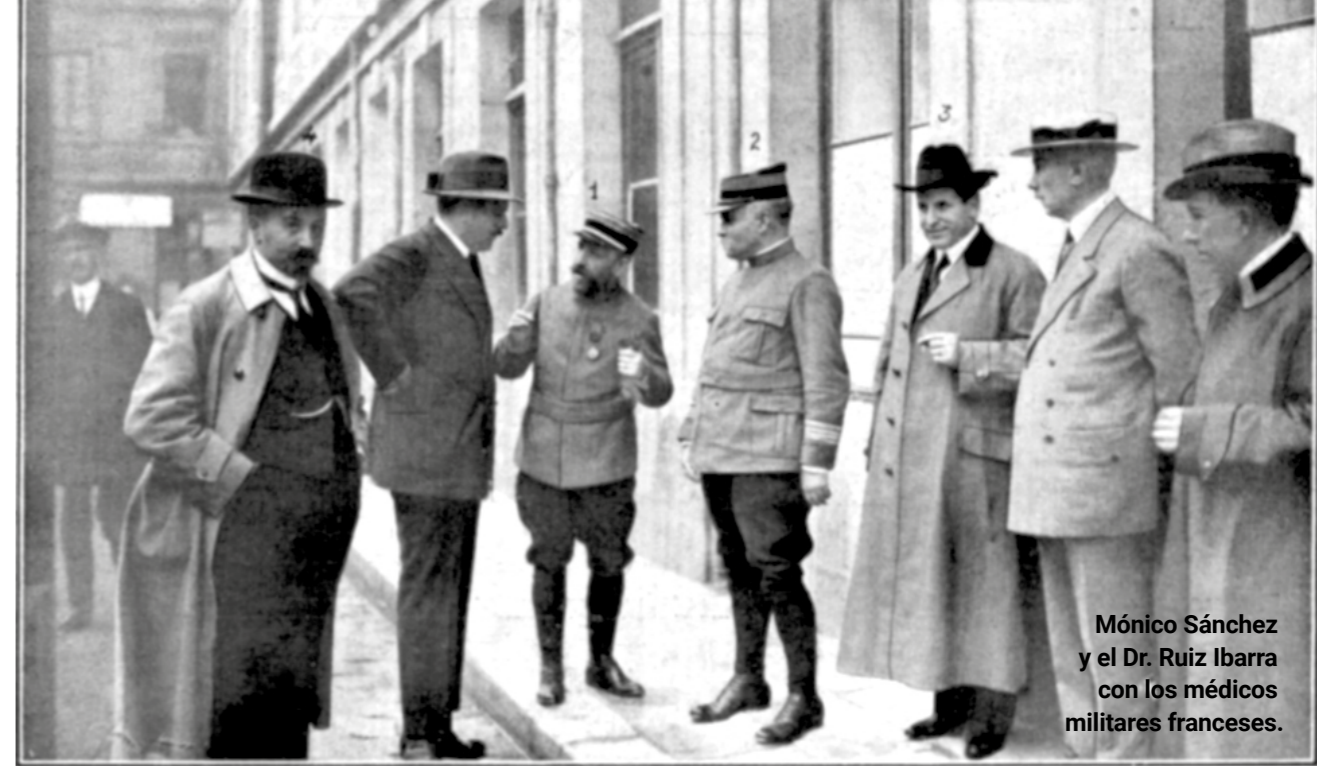
¿Por cuántas lámparas se abona Vd?

Nombre _____
Calle _____

LÁMPARAS

La hoja para cur/ido
gería sucesos em-
r en ella el número
a que Vd. desea.

Publicidad de la luz eléctrica para los vecinos de Piedrabuena.



Mónico Sánchez y el Dr. Ruiz Ibarra con los médicos militares franceses.

Ilustres científicos a quienes el Gobierno francés encomendó el estudio y experimentación del aparato Sánchez, en el local del Servicio Radiográfico Militar de Burdeos. 1. Profesor Bergonie, jefe de Servicio Central de Radiografía. 2. Doctor Lamoureux, Jefe Superior de Sanidad Militar. 3. Don Mónico Sánchez, inventor español. 4. Doctor Ruiz Ibarra, médico director de la casa constructora, y encargado de instruir en el manejo del aparato Sánchez a los médicos militares franceses.

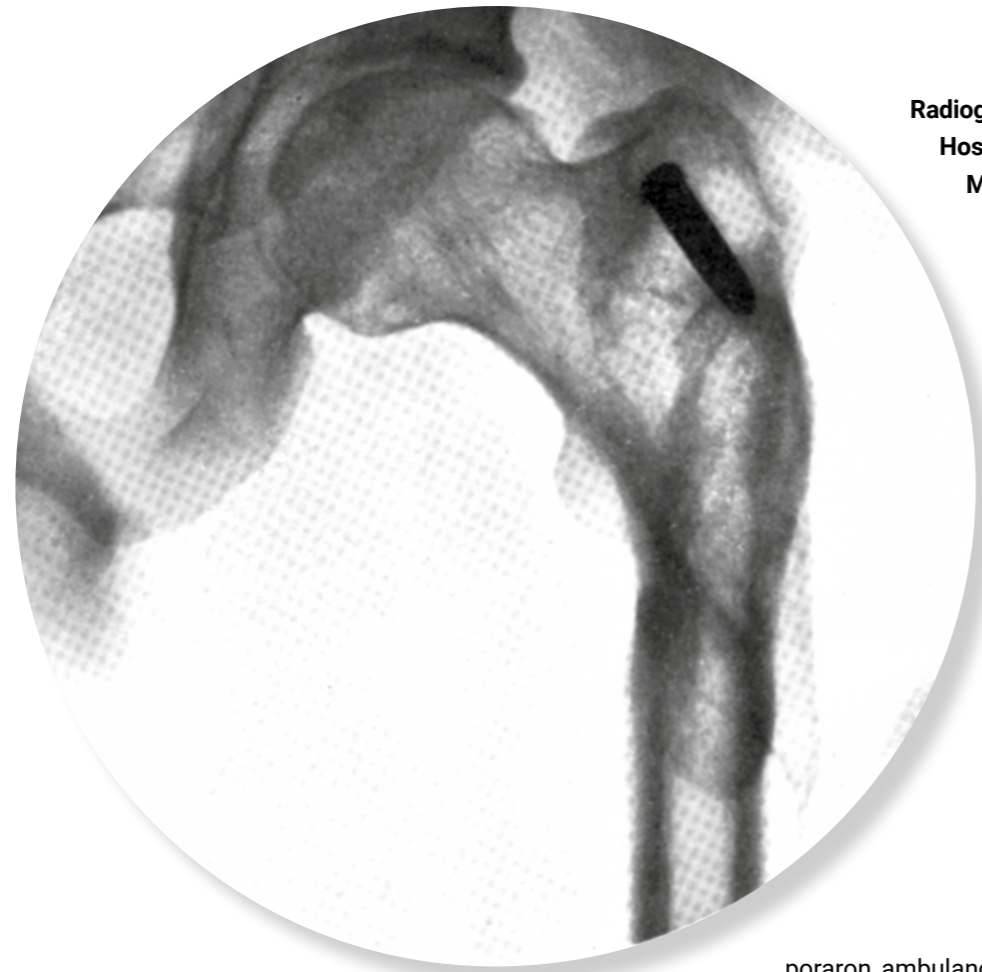
el éxito del aparato, que se presentó también en la Sociedad de Medicina de París. Incluso la *Revista Española Médica* publicó "Los grandes inventos. Un triunfo de la ciencia española". Este éxito, en la presentación internacional de su aparato, decidió a Mónico a fundar la *European Sánchez Electrical* con sede en Piedrabuena "para que tenga los beneficios de los países más avanzados".

LOS RAYOS X EN LA MILICIA

Cuando Mónico Sánchez presentó su aparato en París, estaba a punto de comenzar la Primera Guerra Mundial (1ª G. M.), que daría el espaldarazo definitivo a la radiología médica, por lo que parece oportuno comentar los inicios de la radiología militar. Los primeros soldados radiografiados fueron dos italianos heridos en 1896 en la guerra de Abisinia. Al año siguiente se utilizaron los Rx. en el frente de Tirah Campaign, en la India, donde un equipo que pesaba 90 kg era transportado por dos parejas de portadores. También se utilizaron en las guerras de Sudán (1896-1898) y en la de los Bóer en 1899. Por su parte, el ejército de Estados Unidos utilizó los Rx. por primera vez en la guerra Hispano-Cubano-Americana en 1898, con 70 equipos de todo tipo ubicados en los hospitales base. Incluso el barco hospital USS Relief iba dotado con un equipo Edison, siendo los americanos los que describieron por primera vez dos casos de quemaduras producidas por Rx. Pero la

principal dificultad que tenían aquellos aparatos de Rx. militares era obtener una fuente estable de electricidad, por lo que se utilizaban baterías o dinamos movidas por bicicletas que garantizaran la corriente, aunque la solución definitiva fue utilizar un motor de explosión, dando lugar a las ambulancias automóviles con Rx., ya que una dinamo movida por el motor garantizaba un suministro eléctrico constante. Para ver las radiografías, además de la placa fotográfica de vidrio, se disponía de fluoroscopios, que era un procedimiento sencillo e inmediato.

La relación de Mónico Sánchez con la milicia se remonta a enero de 1912, durante la Guerra del Rif, ya que ofreció gratuitamente uno de sus equipos y sus servicios personales al Presidente de Gobierno, José Canalejas y, para apoyar su oferta, comentó que el ejército americano llevaba el aparato Sánchez en sus ambulancias sanitarias, pues se trataba de los equipos fabricados en su etapa americana, los Collins-Sánchez. Al año siguiente, en 1913, una comisión de la Armada hizo pruebas de las distintas capacidades terapéuticas del aparato Sánchez, incluso fue ensayado en el Hospital Militar de Carabanchel, siendo muy bien valorado por el Cuerpo de Sanidad Militar, que realizó un informe proponiendo la adquisición de varios equipos para el Ejército. De todas formas, la utilización de la radiología por Sanidad Militar española hasta 1914 fue episódica y sin un compromiso claro, y el aparato Sánchez fue uno más.



Radiografía realizada en el Hospital Militar de Carabanchel, Madrid, un proyectil de 7 mm. alojado en la cabeza del fémur de un soldado.

LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL Y LA RADIOLOGÍA

En agosto de 1914 comenzó la Iª G. M., pero la radiología era escasamente utilizada por las sanidades militares del momento, porque todavía existían muchos prejuicios por parte de la clase médica, aunque la radiología terminará imponiéndose en la práctica cotidiana de una forma habitual, logrando un gran desarrollo. Como consecuencia del elevado número de víctimas causadas por las nuevas armas: las ametralladoras, la artillería pesada o la aviación, las sanidades militares, totalmente desbordadas, tuvieron que adecuarse y la radiología se convirtió en imprescindible para la cirugía militar, además, aquel uso cotidiano de los Rx. dio lugar a importantes avances técnicos, como la sustitución del tubo Crookes por el Coolidge. En lo relativo al uso de la radiología por los ejércitos de la época, hay que decir que el ejército alemán comenzó a equiparse en 1902 con carros tirados por caballos para transportar equipos radiológicos y en 1914 disponía de 12 ambulancias de este tipo, que eran muy poco útiles en el campo de batalla, por lo que al comenzar la guerra, se incor-

poraron ambulancias motorizadas, además de trenes y barcos hospital equipados con aparatos de Rx. Los británicos, por su parte, utilizaban carros tirados por caballerías para transportar los equipos radiológicos, hasta que en mayo de 1915 enviaron al frente sus primeras ambulancias automóbiles, a la vez que dotaron a los barcos hospital con equipos de Rx.

La sanidad militar francesa fue pionera en la utilización de autoambulancias radiológicas. En 1914 disponían de 21 puestos radiológicos, 10 en los grandes hospitales militares y 11 en carros tirados por mulos pero, al declararse la guerra, el general médico Troussaint y el coronel médico Lamoureux encargaron al profesor Béclère y a los doctores Aubourg y Haret la formación de personal radiológico, que aprendieron la utilización de una instalación radiológica y a localizar objetos metálicos en los heridos. También les encomendaron la preparación de vehículos a motor con equipos radiológicos desmontables, a razón de 3 ó 4 por ejército, de forma que las dos primeras autoambulancias entraron en servicio el 27 de agosto de 1914. Se trataba de un camión ligero con un jefe médico radiólogo, un técnico radiológico-electricista y un conductor mecánico. A principios de 1915 ya contaban con 20 autoambulancias y con el tiempo se fueron sumando más y otro vehículo quirúrgico, el Auto-

chir, que eran quirófanos móviles equipados con Rx. El modo de trabajo era operar con el tubo de Rx. bajo la camilla, el cirujano retraía el fluoroscopio para localizar el cuerpo extraño y señalarlo con el compás de Hirtz para abordarlo quirúrgicamente.

Además, el Dr. Hirtz, que era Radiólogo Consultor del Ejército, creó en el hospital de Val-de-Grâce, de París, una escuela de manipuladores radiológicos, que quedó a cargo de Marie Curie, que terminaría formando más de mil manipuladores, preparados para realizar radiografías y manejar el compás de localización de proyectiles, sin necesidad de que hubiera un radiólogo. Por lo que, de los 21 puestos fijos, se pasó a 850 al final de la guerra, aunque hay que mencionar que el número de bajas entre radiólogos y manipuladores fue proporcionalmente el más numeroso, tras la infantería, debido a las largas exposiciones a la radiación.

MARIE CURIE

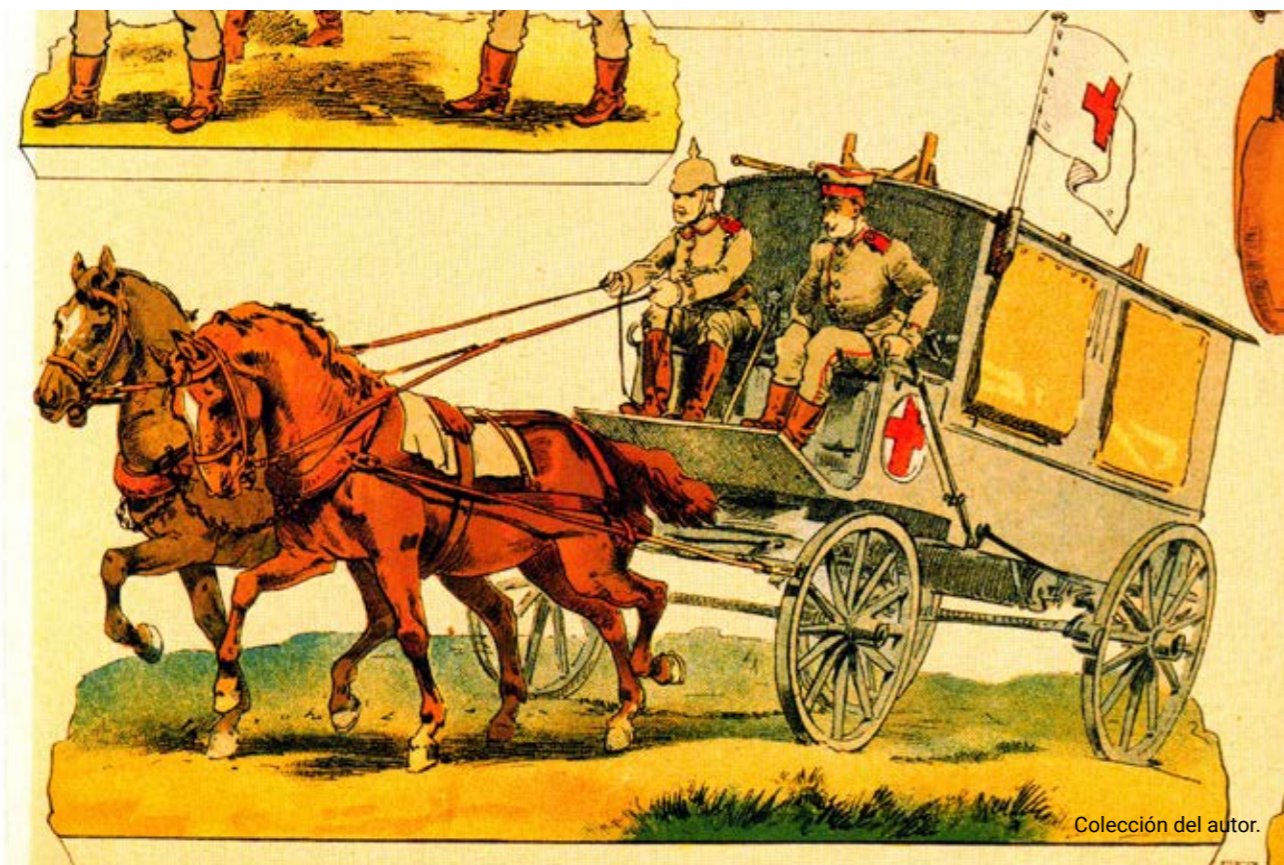
Marie Curie era una personalidad ya que fue pionera en el estudio de la radiactividad natural y durante la 1ª G.M. propuso el uso de la radiología móvil para el tratamiento de

“La labor de Madame Curie, con el auxilio de su hija Irene, fue ingente e incansable, especialmente en la docencia.”

1. Juan Pablo Rozas Quintanilla. “La radiología y la guerra mundial. La contribución española: Mónico Sánchez”. En: González Redondo. F. A. (Coord.) (2015) Ciencia y Técnica entre la Paz y la Guerra. 1714. 1814. 1914. Madrid. SEHCYT, pp. 245-252.
2. Ibíd.



Ambulancia radiológica de la Sanidad Militar francesa.



Colección del autor.



Recortable para niños de una
ambulancia militar alemana en la 1ª G M.

soldados heridos en el campo de batalla, aunque la protección radiológica era deliberadamente ignorada. La labor de Madame Curie, con el auxilio de su hija Irene, fue ingente e incansable, especialmente en la docencia, formando manipuladores militares y desde septiembre de 1916 comenzó la formación de manipuladoras en el hospital-escuela Édith Cavell, donde fueron formadas 120. Gracias a su prestigio hizo una gran labor recaudando fondos para el Patronato Nacional de Heridos, dinero con el que se dotó 200 puestos fijos de Rx. y 18 autoambulancias conocidas como las Petites Curies, incluso visitó los frentes instruyendo y organizando la radiología. Marie Curie supo que Mónico Sánchez había tratado de comercializar en Europa su equipo de Rx. portátil y convenció a sanidad militar para que importaran desde España equipos portátiles, con objeto de equipar a 20 furgonetas Renault, convirtiéndolas en ambulancias de campaña con equipos de Rx. portátiles.

Con aquella práctica tremenda de la radiología, mejoró el procedimiento de localización de cuerpos extraños. Además, la placa de vidrio fue sustituida por película en las radiografías, se inventó la rejilla de Potter-Bucky, que ayudó a mejorar la calidad de las imágenes radiográficas

“En septiembre de 1914, al comienzo de las hostilidades en el frente occidental, Mónico Sánchez recibió un telegrama en el que solicitaban con urgencia diez equipos portátiles de Rx.”

cas al reducir la radiación dispersa, pero lo más significativo fue que la radiología pasó a ser un procedimiento estándar en cirugía con personal preparado, creciendo enormemente y comenzando la época de oro de la radiología. Sin olvidar que los difíciles comienzos, con una electrificación deficiente y escasa, se solventaron al unir un equipo portátil de Rx. a un medio de transporte automóvil, capaz de generar energía eléctrica con la dinamo, que fue una brillante solución.

MÓNICO SÁNCHEZ RECIBIÓ UN TELEGRAMA DE LA SANIDAD MILITAR FRANCESA

En septiembre de 1914, al comienzo de las hostilidades en el frente occidental, Mónico Sánchez recibió un telegrama en el que solicitaban con urgencia diez equipos portátiles de Rx. para utilizarlos con los heridos asistidos en Bayona y en algunas localidades de la frontera francesa, que era la retaguardia del ejército francés. Además, a finales de octubre le pidieron que se desplazara a Burdeos para la evaluación del aparato por parte del Dr. Bergonié, jefe del Servicio Radiológico de la XVIII Región Militar, y del coronel médico Lamoureux, de la Jefatura de Sanidad Militar. Mónico Sánchez acudió acompañando

do por el Dr. Ruiz Ibarra y para probar el aparato Mónico propuso acudir a uno de los hospitales militares y realizar radiografías a soldados con heridas difíciles de diagnosticar, cuerpos extraños o fracturas complejas. Tras las pruebas, el Dr. Bergonié emitió un informe muy favorable, por lo que el Gobierno propuso adquirir varios aparatos de Rx. portátiles para el ejército. El prestigio adquirido por Mónico Sánchez en diferentes congresos y ferias de radiología, como la de París, motivó que el Servicio Radiológico Militar del Ejército Francés, ubicado en Burdeos, terminara adquiriendo 60 aparatos de Rx. para sus ambulancias y hospitales de campaña.

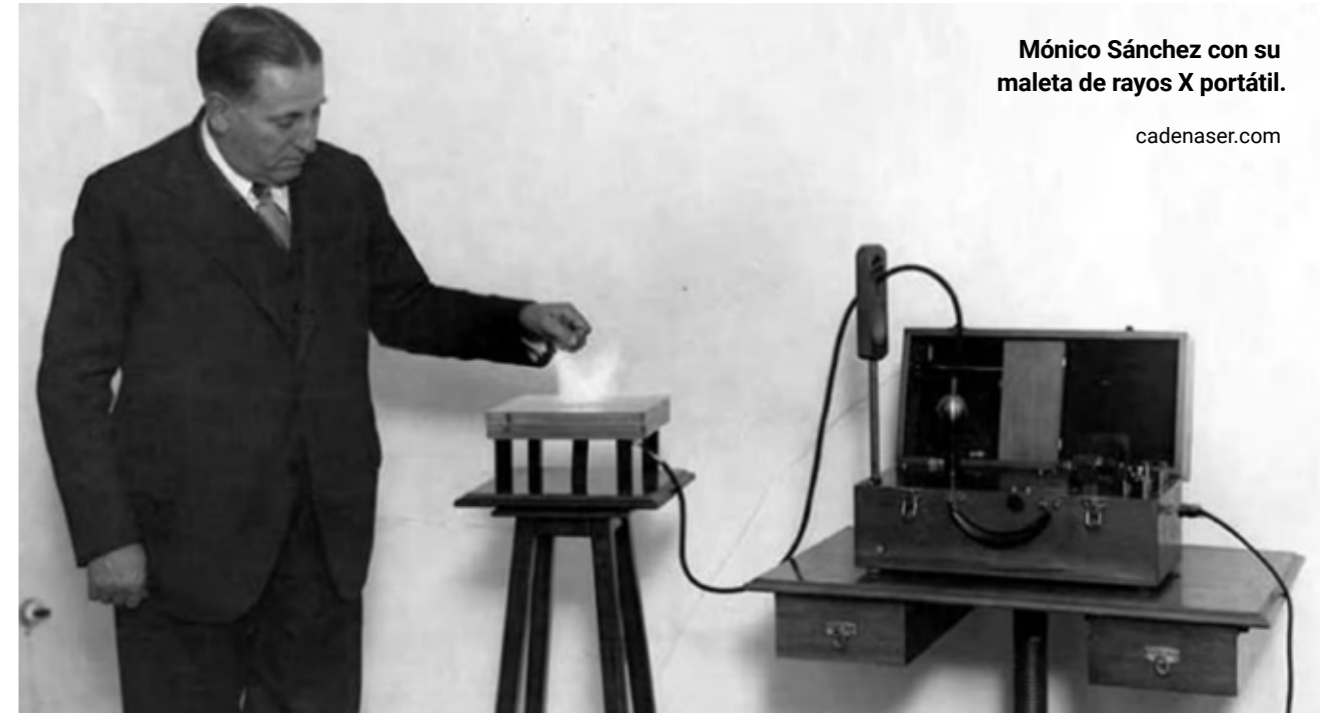
La Iª G. M. significó un impulso y un reto a la producción del *Laboratorio Eléctrico Sánchez*, ya que su aparato portátil era un eficaz medio diagnóstico, ayudando a los médicos a localizar cuerpos extraños o a determinar con precisión lesiones de traumatología, suavizando el sufrimiento de muchos soldados heridos. En Francia se editó el "Manual del manipulador radiologista" para la formación de los manipuladores y el Dr. Mathé dedicó un capítulo al aparato Sánchez: Aparato portátil. Al principio de la guerra el Servicio Sanitario utilizó el aparato portátil Sánchez, que funciona con toda clase

de corrientes y permite, además de la radiografía, la electrocauterización, la aplicación de todos los tratamientos de alta frecuencia y la producción de ozono, que con la ayuda de un dispositivo especial se puede utilizar para la desinfección de heridas profundas, porque en aquel momento eran un problema gravísimo, al no haberse descubierto los antibióticos. Finalmente, los aparatos entraron en servicio en diciembre. Pero ¿por qué los aparatos de Mónico sólo fueron adquiridos al principio de la guerra? Porque como consecuencia del conflicto, resultó imposible el suministro de los tubos de Rx. alemanes, y el Laboratorio se vio obligado a parar la fabricación de los aparatos. Una vez finalizada la guerra, Mónico decidió fabricar todos los componentes en Piedrabuena, para lo cual contrató a sopladores alemanes, creando un taller de soplado de vidrio con un muy amplio catálogo de tubos de laboratorio.

ESPLENDOR DE MÓNICO SÁNCHEZ

En 1916 el edificio central del laboratorio estaba a pleno rendimiento, siendo la década de los años veinte el periodo de mayor actividad con pedidos de aparatos por parte de gabinetes, universidades y consultas médicas de España, Francia o Alemania. Aquel volumen de trabajo determinó que mejoraran los sueldos e incluso fue necesaria la presencia de la mujer en algunos puestos, como el taller de costura o el de barnizado de muebles. El equipo humano del laboratorio lo formaban excelentes profesionales, que además eran amigos o familia de Mónico. El Dr. Ruiz Ibarra estaba encargado de la electromedicina y de la gestión de los cursos para médicos, la dirección técnica la llevaba el primo de Mónico, Juan Mota Alegría, y la administración su sobrino Abel Medina. Mónico Sánchez fue una persona muy galardonada, en 1914 recibió la Medalla de Oro de Ciudad Real, en 1929 la Medalla de Oro de la Exposición Internacional de Barcelona y el doctorado Honoris Causa en Ciencias Electrotécnicas por la Escola Livre de Engenharia do Rio de Janeiro. Posteriormente, en 1933 fue condecorado con la medalla de la Exposición Internacional de la Sanidad Militar y la de la Cruz Roja, pues había donado un aparato a la Cruz Roja Española para sus ambulancias sanitarias. Por otra parte, desempeñó hasta su fallecimiento cargos importantes, como la presidencia de la Cámara de Comercio e Industria de Ciudad Real o la vicepresidencia de la Federación Nacional de Ingenieros Libres, pudiendo considerarse ese

“El declive de su laboratorio llegó poco a poco en los años treinta por el avance tecnológico con modelos de aparatos de Rx más evolucionados.”



Mónico Sánchez con su maleta de rayos X portátil.

cadenaser.com

momento como la cima del éxito y prestigio de Mónico Sánchez. Los aparatos tuvieron una gran difusión entre los médicos para aplicaciones de radiología y electroterapia, permitiendo llevar estos avances a los pueblos más pequeños, que de otra manera no se hubieran beneficiado de la radiología. En la segunda parte de su vida, retomó su faceta de divulgador científico, iniciada en su estancia en Nueva York, ya que su presencia y sus conferencias eran fundamentales en cualquier foro tecnológico, también colaboró en diversas revistas técnicas nacionales y extranjeras, participando en múltiples congresos y publicando diversos artículos tanto en Estados Unidos como en España. Su creatividad continuó en el terreno de la electrofísica con generadores de corriente, onda corta o bisturí eléctrico, que fue revolucionario, pues a la vez que cortaba, cauterizaba y la herida no sangraba o bien se utilizaba con vasos sangrantes que, en vez de ligarlos con seda, con un toque del bisturí eléctrico dejaba de sangrar.

LA GUERRA CIVIL Y LA POSGUERRA

El declive de su laboratorio llegó poco a poco en los años treinta por el avance tecnológico con modelos de aparatos de Rx. más evolucionados y en 1934 parte del laboratorio se arrendó para otros usos. En la Guerra Civil, el Gobierno de la República incautó las instalaciones y las actividades del laboratorio, aunque sus equipos

de Rx. fueron usados por el bando republicano en los hospitales de sangre. La situación de Mónico Sánchez fue un tanto peculiar, pues vio con buenos ojos el fin de la Monarquía y la llegada de la República, pero terminó exiliado por miedo a sus enemigos. Volvió pasado un tiempo, pero alguien lo denunció y tuvo que sufrir un proceso del que salió indemne, pero ya nada fue igual. Fue acosado por unos y otros, incomprendido y, sobre todo, envidiado. La posguerra acrecentó las dificultades económicas de una familia numerosa de seis hijos, había perdido a su esposa y a cinco hijos, entre ellos el mayor, que era el continuador del proyecto.

Después de la II Guerra Mundial, el aislamiento internacional y la autarquía franquista dificultó la llegada de materiales y repuestos de importación, la negativa a las licencias de importación de los componentes impidió la continuidad de la empresa. Poco a poco Mónico Sánchez vio cómo la obra que había construido se desmoronaba ante la indiferencia de todos. Cuando falleció en 1961 se encontraba en una situación económica precaria y con él desapareció el *Laboratorio Eléctrico Sánchez*. El edificio fue utilizado durante años como escuela y, en la actualidad, parte lo ocupa el centro de salud. Pero el legado de Mónico Sánchez quedó para la historia y también su leyenda, la de un hombre que rompió todos los esquemas para convertir en realidad un sueño, hacer alta tecnología en las profundidades de La Mancha.





LOCALIZADO EN EL MUSEO DE LA AGM UN APARATO DE RX

En 2017 el Subteniente Luzón y el Cabo Lasmarías se encontraban ordenando el almacén del museo, siendo director el coronel Herminio Ferreras, cuando abrieron un maletín con una placa que ponía Aparato de Rx. de Mónico Sánchez y comentaron divertidos, esto parece como de Mortadelo y Filemón, pero al buscarlo en Internet se dieron cuenta de lo que era, por lo que descargaron el manual del “Aparato Generador de Rayos X Sánchez y Corrientes de Alta Frecuencia”, comprobando que unos tubos variados de vidrio, que tenían en una vitrina, eran los complementos del aparato de Rx. En ese momento es cuando se dieron verdaderamente cuenta del valor que tenía aquel aparato y decidieron exponerlo todo junto con unos rótulos explicativos. Se trataba de material del antiguo gabinete de Física muy bien clasificado, pero la caja del aparato, que era lo menos vistoso, estaba en el almacén. El aparato lleva un sello que pone: Material pedagógico moderno. Cultura. Madrid. Procedía de la ampliación del museo de 1992. Finalmente, se limpió todo el material para clasificarlo y exponerlo en una de las salas del museo. El aparato no representa ningún peligro, al estar desconectado de la corriente y no tener conectada la ampolla de Rx. Actualmente se expone todo junto, protegido por una cubierta transparente, que permite contemplarlo sin ningún problema.

El Subteniente Daniel Luzón y el Coronel Gustavo Delgado, director del museo de la Academia General Militar, delante del expositor del material de Mónico Sánchez.

“El aparato portátil de Rx. Sánchez supuso una auténtica revolución dentro de las aplicaciones de la electricidad en medicina.”

3. Hay otro aparato de Rx. de Mónico en la Academia de Infantería de Toledo, procedente del Alcázar de los años 30, que fueron distribuidos por Cultura, material didáctico de enseñanza militar.
4. Entrevista al Subteniente Daniel Luzón, 6-V-2025.

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Fue redactado por Mónico Sánchez y en el prólogo dice: “El aparato no surge de la casualidad sino del trabajo de Sánchez en la construcción de los viejos aparatos de generación de Rx. como ingeniero jefe en Nueva York. Su originalidad es la supresión del transformador, que se usa en los aparatos generadores de corrientes de alta frecuencia. Se puede conectar a corriente alterna o a corriente continua”.

Aplicaciones electrofísicas: Con las corrientes de alta frecuencia y de alto potencial no puede dar descargas peligrosas. La aplicación más importante es producir Rx. para todas las necesidades radiográficas y radioscópicas de la cirugía moderna, consumiendo solo 3 amperios de corriente. El Aparato Generador de Rx. de Sánchez presenta la técnica más simple de todos los utilizados, el tubo de Rx. de Sánchez es unipolar, sin ánodo, ni refrigerador de agua y emite rayos duros de gran potencia. Para la técnica radioscópica se coloca el cuerpo a radiografiar en el centro de la pantalla fluoroscópica en íntimo contacto y separada del tubo de Rx. entre 45-60 cm. La técnica radiográfica es similar a la radioscópica, pero se utiliza un bastidor, el cuerpo se radiografía sobre una placa radiográfica, sin o con chasis de refuerzo, que acelera la impresión y dentro se coloca la película radiográfica protegida de la luz para que no se vea, construidas con material transparente

para los Rx. y dos capas con una emulsión de tungstato de calcio. Además, el aparato también genera rayos catódicos, que producen calor, que se pueden utilizar para la rehabilitación, y genera ozono, para lo cual se adjunta un inhalador y, por último, asimismo sirve para realizar experimentos eléctricos.

El aparato de Mónico Sánchez igualmente se fabrica para las escuelas de formación profesional del trabajo, ya que sirve para estudiar todos los principios electrofísicos imprescindibles para conocer la corriente eléctrica en sus diferentes modalidades, por lo que pueden adquirirlo los gabinetes de física, de historia natural para estudiar la fluorescencia de los minerales y los de química para estudiar el ozono y sus aplicaciones. “Y es a la par que instructiva muy humanitaria, porque con este aparato se tiene siempre dispuesta para funcionar una instalación de Rx. completa, que además de facilitar el estudio práctico de los Rx. a los estudiantes de hoy, que después tengan que utilizarlos en el ejercicio

Visor para radioscopias del aparato de Rx. de Mónico Sánchez. Museo de la Academia General Militar.



de su profesión, puede prestar valiosos servicios electromédicos en los centros docentes en caso de tener que localizar un cuerpo extraño, diagnosticar con exactitud una fractura o una dislocación cuyos casos son muy frecuentes en los centros de trabajo y enseñanza, donde se aglomera personal y especialmente del elemento estudiantil que en la vida moderna se apasiona tanto en diversiones arriesgadas”, sin olvidar su importancia en la medicina de urgencias y de guerra, en las que son imprescindibles.

El aparato portátil de Rx. Sánchez supuso una auténtica revolución dentro de las aplicaciones de la electricidad en medicina, porque el equipo se montaba y ponía en funcionamiento en menos de cinco minutos, su fundamento consiste en un interruptor electromagnético que carga y descarga con suma rapidez un condensador de gran capacidad, conectado a una bobina de pocas vueltas realizada con cable de unos cuatro milímetros de

grosor, que induce las descargas del circuito oscilante generado en un autotransformador sin núcleo de hierro, que lleva en el centro un terminal único de descarga donde se obtiene la corriente. Además, el funcionamiento del aparato es sorprendentemente simple, ya que una vez enchufado a la red, se conecta el dispositivo que se desee usar mediante los cables de conexión que trae el aparato, a continuación, se cierra el interruptor general y se va apretando el tornillo hasta que se produce la corriente deseada. Y para desconectarlo, primero se abre el interruptor y luego retraemos el tornillo hasta su desconexión. “Si quiero hacer una radiografía de la mano, lo primero que tengo que hacer es enchufar la máquina, después poner la mano delante del tubo y al final mirar por el visor de la pantalla fluoroscópica”. El proceso siempre era con luz natural, sin cámara oscura, y los pacientes incluso iban vestidos para hacerse las radiografías, para lo cual, se montaba la ampolla de Rx. en un soporte de madera que traía el aparato y se colocaba



unsplash



◀
Tubo de Rx. Museo de la Academia General Militar de Zaragoza.

“Durante la pandemia del Covid-19, diferentes medios de comunicación han hecho referencia al aparato de Sánchez como el antecesor del que utilizan hoy en las Unidades de Cuidados Intensivos.”

por detrás del miembro que se quería radiografiar, enfocando los Rx. a través del mismo. El operador del aparato veía la radiografía usando una pantalla sensible a los Rx. que miraba directamente a través de un fuelle como los de las viejas cámaras de fotografía de la época.

Mónico añadía que para la producción de Rx. hasta entonces era necesaria una máquina electrostática o una bobina de inducción, que diera corriente de alto voltaje (100.000 vol., baja intensidad y alta frecuencia, 77.5

MHz), y que desde la invención del fonendoscopio en 1700 “no había aparecido nada nuevo que permitiera observar el interior del cuerpo”. Porque la máquina permitió detectar fracturas de huesos entre los jornaleros y restos de metralla entre los soldados, además estábamos en un momento en el que la tuberculosis causaba estragos entre la población, por lo que aquel aparato portátil, que se podía llevar a la cabecera de un enfermo en cualquier pueblo, era imprescindible para el diagnóstico de los procesos respiratorios y para observar el estado de órganos internos, como los pulmones.

Este aparato supuso una auténtica revolución para la época, ya que consiguió que la alta tecnología fuera accesible y asequible para la medicina del mundo rural, pues tenía dos factores clave: su facilidad en el transporte, porque pesaba apenas 10 kg frente a los 400 de las máquinas tradicionales, y su ahorro económico, pues era mucho más barato que las grandes máquinas de Rx. hospitalarias. El equipo estaba formado por dos maletas, por lo que era “altamente portátil, pudiendo llevarse a pie del enfermo”. De hecho, durante la pandemia del Covid-19, diferentes medios de comunicación han hecho referencia al aparato de Sánchez como el antecesor del que utilizan hoy en las Unidades de Cuidados Intensivos para saber el estado de los pulmones de los pacientes sin necesidad de transportarlos a una sala especializada.

¡Ningún médico sin RAYOS X!

COMPLEX

Instalación completa de Rayos X para radioscopia, radiografía y terapia superficial.

MODERNA
POTENTE
SENCILLA
ECONOMICA

RENDIMIENTO:
Diagnóstico: 100 MA. y 80 KV.
70 > con 80 >
Terapia: 15 > con 80 >

Pídanse ofertas y detalles a:

JOSÉ SCHUTZ ELCANO, 22 - BILBAO
TEL. 15229

APARTADO 54 - Telegramas: JOSECHUZ

Colección del autor.

◀ Propaganda de un aparato convencional de Rx. en una revista médica.

Y otro dato a tener en cuenta era su precio, ya que la máquina de Rx. de Mónico "valía la décima parte de una gran instalación", de la que solo podía disponer un gran hospital, pero no un médico rural, que con escasos medios tenía que curar todo tipo de patologías. Por lo que se generó una publicidad que decía "Doctor hágase

electrólogo por un duro al mes", haciendo referencia al éxito del aparato entre los médicos del mundo rural, que se formaron en radiología y adquirieron a plazos estos equipos con los que hasta llegaban a operar, ya que colocaban el tubo debajo de la camilla y de vez en cuando miraban por el visor. El científico de Piedrabuena consi-

guió, de esta forma, que los médicos de la España rural pudieran acceder a un equipo que "de otra manera solo hubiera quedado para las grandes ciudades", aunque no hay que olvidar que importantes radiólogos, como Torres Carreras en Barcelona, también usaron este aparato de Rx. Fruto de una ardua investigación alrededor del personaje y sus inventos, el profesor Juan Pablo Rozas calcula que el Laboratorio Eléctrico Sánchez llegó a fabricar más de 3.000 máquinas de Rx. en su doble vertiente para médicos y para centros de enseñanza. La mayoría se quedaron en España, pero hay constancia de la exportación a Francia y Portugal. Comentando que los aparatos partían a bordo de carros tirados con mulas desde Piedrabuena, hasta la estación de ferrocarril más próxima.

CONCLUSIONES

Mónico Sánchez llegó a ser un ingeniero, científico, inventor y empresario de éxito gracias a su inteligencia, trabajo infatigable, audacia y voluntad de perseguir un sueño, a pesar de las dificultades, buscando siempre la excelencia en su trabajo. Además, fue un patriota que quiso engrandecer a su país, aportando sus conocimientos tecnológicos punteros en electromedicina y telefonía sin hilos para beneficio de los profesionales españoles, a los que veía muy dependientes de tecnologías y conocimientos de profesionales extranjeros. El aparato de Sánchez fue un generador portátil de corriente capaz de alimentar un tubo de Rx. que le abrió las puertas a su inventor a un campo que ya no abandonará, pero la progresiva adopción del tubo de Rx. de Coolidge, inventado en 1913, volvió obsoleto el aparato de Sánchez, que no se adaptó a esta nueva tecnología, a pesar de lo cual, pervivió durante muchos años como complemento a la docencia de la física y la electricidad.

Hoy día el legado tecnológico de Mónico Sánchez ocupa un lugar destacado en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de la Coruña, donde se expone parte del material del desaparecido *Laboratorio Eléctrico Sánchez*, y en la Sala de Innovación Española se exhiben tubos de descarga de Crookes, de Geissler y de Rx., así como el generador portátil de Rx. ideado por Mónico Sánchez y diversos aparatos de electroterapia fabricados en su laboratorio.

Por otra parte, Piedrabuena ha dedicado a su hijo más ilustre una calle, el Instituto de Educación Secundaria "Mónico Sánchez" y está prevista la creación de un museo que dé cabida a sus inventos. En la actualidad apenas queda un trozo de fachada del laboratorio en la que se ha colocado una placa que dice: "En estos terrenos,

hoy día dedicados al servicio público, se levantaron a partir de 1913 el *Laboratorio Eléctrico Sánchez* y la Central Eléctrica, obra del ilustre inventor D. Mónico Sánchez Moreno, hijo de esta villa". Y el cine que construyó está cerrado y sin ningún uso. A pesar de los años pasados, Mónico Sánchez sí que fue profeta en su tierra, reconociendo su labor excepcional, aunque es muy posible que, si hubiera nacido en otro país, sería un personaje universal por sus logros, como Marconi, Edison o Tesla, con los que convivió en su momento. Sus descendientes conservan la casa donde vivió Mónico Sánchez y se puede visitar en una fiesta patronal llamada Cruces y Mayos.

Luis Alfonso Arcarazo García

"La máquina de Rx. de Mónico valía la décima parte de una gran instalación, de la que solo podía disponer un gran hospital, pero no un médico rural."

- Juan Pablo Rozas Quintanilla es Ingeniero y profesor de la Escuela Superior de Informática de la Universidad de Castilla La Mancha, y máximo conocedor y estudioso de la figura de Mónico Sánchez en España.