

# LÁMPARAS DE MINA ESPAÑOLAS

JOSÉ MANUEL SANCHIS

V6

Número Extraordinario



MTIEDIT



# LÁMPARAS DE MINA ESPAÑOLAS

JOSÉ MANUEL SANCHIS

V6  
Número Extraordinario



MTIEDIT



# LÁMPARAS DE MINA ESPAÑOLAS

JOSÉ MANUEL SANCHIS

# ADARO

UNA GRAN FAMILIA, UNA GRAN  
EMPRESA

V6  
Número Extraordinario  
2022

**MTI**EDIT



*a Jesús Alonso, mi entrañable amigo, con  
quien he compartido durante años este  
apasionante sueño llamado MTI*

*y*

*a todos los mineros*



# ÍNDICE V6

PRÓLOGO .....	1
A MODO DE JUSTIFICACIÓN .....	3
AGRADECIMIENTOS .....	7
INTRODUCCIÓN.....	9

## PARTE I

LA LÁMPARA DE SEGURIDAD EN ESPAÑA .....	13
ADARO, UNA GRAN EMPRESA, UNA GRAN FAMILIA .....	17
Luis Adaro y Magro (1849-1915) .....	17
Luis Adaro y Magro. Adaro y Marín, S. en C. (1902-1904) .....	24
<i>Aleaciones y Manufacturas Metálicas, S.A. (1904-1913)</i> .....	29
Luis Adaro Porcel. Luis Adaro – Ingeniero (1907-1922) .....	33
<i>S.A. Adaro (1922-1948)</i> .....	43
Luis Adaro Ruiz-Falcó. S.A. Adaro (1948-1977) .....	47
El inicio de una etapa floreciente .....	57
Luis Adaro Ruiz-Falcó. Renold-Adaro, S.A. (1977-1984) .....	66
<i>Suministros Adaro, S.A. (1980-2000)</i> .....	69
Luis Adaro de Jové. Adaro Tecnología, S.A. (2001-actual).....	71

## PARTE II LAS LÁMPARAS DE ADARO

LÁMPARAS DE ACETILENO .....	81
LÁMPARAS DE SEGURIDAD .....	93
Lámpara de Aleaciones y Manufacturas Metálicas, S.A. ....	93
Lámpara de seguridad Adaro de aceite, 1908 .....	96
Lámpara de seguridad Adaro de gasolina, 1919.....	98
<i>La lámpara aprueba el examen</i> .....	102
<i>Redes y redines</i> .....	114
<i>Coraza tipo Marsaut</i> .....	114
<i>Vasos</i> .....	120
<i>Encendedores</i> .....	123
<i>El monopolio de los encendedores</i> .....	126
<i>Escasez de gasolina. Sustitutivos</i> .....	133
<i>Seguridad en la mina</i> .....	134
Lámpara de seguridad Adaro de gasolina. Tipos y Modelos.....	135
El fin de una época.....	151
LÁMPARAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICAS DE MANO .....	153
Lámpara eléctrica de mano tipo CEAG (1918) .....	153
Lámpara eléctrica de mano tipo ADARO (1949) .....	161
<i>Prototipo de Aluminio</i> .....	182
Lámpara eléctrica de mano tipo ADARO-NIFE .....	183
Licencias CEAG .....	187
LÁMPARAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICAS DE CASCO .....	189
Lo primero, el casco.....	189
Y a continuación, ...la primera lámpara de casco española .....	190
Lámpara de casco CgL-1 .....	195
Lámpara de casco NP .....	202
El banco hospital .....	205
A nuevas lámparas, nuevos cargadores .....	206
Lámparas de casco P, P.E y P.BT.1 .....	208
Lámparas de casco Alfa.....	214
<i>Alfa EEx I</i> .....	217
<i>Alfa Ecology</i> .....	221
<i>Alfa Ecology Basic</i> .....	223
<i>Alfa LDT</i> .....	223
<i>Alfa WL</i> .....	225
Lámpara ADALIT L-500 .....	231
Lámpara de casco ADALIT L-50, L-50 plus y L-50 SICS .....	233
SICS (Sistema de comunicación y de seguimiento) .....	235

LÁMPARAS ESPECIALES .....	237
Pequeña lámpara "Frankenstein" .....	237
Grisúmetro Chesneau .....	240
Lámpara electro-neumática.....	246
Grisúmetro G. León (Tipo Montclouçon) .....	248
Antideflagrantes de alumbrado fijo y móvil .....	254
Linternas de seguridad .....	257
<i>Linterna ADALIT L-100</i> .....	259
<i>Linterna ADALIT L-1000 y L-2000</i> .....	262
<i>Linterna ADALIT IL-300</i> .....	264
<i>Linterna ADALIT L-3000 y L-3000 Power</i> .....	265
<i>Linterna ADALIT L-90, L-90 Power, L-90R y L-90R Power</i> .....	266
Foco ADALIT L-5000 Ex I.....	267
ORGANIZACIÓN DE LAS LAMPISTERÍAS .....	269
La lampistería .....	269
El lampistero .....	270
Mujeres lampisteras en España .....	283

### PARTE III

MISCELÁNEA SOBRE LAS LÁMPARAS ADARO .....	291
En el cine.....	291
En la filatelia y en los calendarios de bolsillo .....	292
En los monumentos mineros .....	294
En el arte, los libros y la publicidad.....	298
La llama olímpica viajó con Adaro .....	305

### APÉNDICE I

LÁMPARAS DE SEGURIDAD Y LA LEGISLACIÓN MINERA ESPAÑOLA .....	313
--	-----

### APÉNDICE II

LA COMISIÓN DEL GRISÚ Y EL LABORATORIO OFICIAL JOSÉ MARÍA MADARIAGA .....	325
La Comisión del Grisú.....	325
El Laboratorio Oficial José María Madariaga .....	328

### BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	333
OTRAS FUENTES CONSULTADAS.....	337
CÓDIGO DE IMÁGENES .....	339



# PRÓLOGO

Las lámparas de mina son objetos poco conocidos. De forma injusta, diría yo, porque hay que conocer su historia y sus funciones para llegar a saber que pocos instrumentos han salvado tantas vidas y han contribuido tanto al bienestar de la humanidad. En la antigüedad, con rudimentarias lámparas de aceite se alumbraban los tenebrosos dominios subterráneos de los que se extraían los preciados metales. Ya en época moderna, el hallazgo y desarrollo, por Davy y Stephenson, de la lámpara de seguridad, hizo que las minas de carbón pudieran explotarse con mucho menos riesgo. Sin embargo, pocas personas, incluso ingenieros de minas, vigilantes y mineros, podrían acreditar un conocimiento que no fuera puntual y utilitario de las lámparas.

Por eso, es notable el estudio que hoy prologamos. Es fruto de una larga afición, de mucha constancia, de mucho estudio. Es fruto también de una voluntad coleccionista y minuciosa. Y, por último, pero no menos importante, es fruto de la admiración por una notable familia de empresarios asturianos, y de la generosidad de su autor para dar a conocer la historia de esta familia. Yo tuve el honor de conocer personalmente a D. Luis Adaro y Ruiz Falcó; conservo los tomos, dedicados por él, de su enciclopédico estudio de la minería asturiana, y guardo memoria de su enorme cultura, su simpatía y el amor a su tierra.

Ahora, unas palabras sobre la obra. Aunque no soy un experto, ni creo que sea necesario, se aprecia enseguida que es muy completa, seguramente exhaustiva. Se encuentra en ella un conocimiento técnico muy elaborado, un esfuerzo enorme de recopilación de datos, fotografías, anécdotas y documentos. Un rigor histórico notable y, sobre todo, el deseo de rendir homenaje, sin duda merecido, a la familia Adaro, a sus empresas, sus logros, su perseverancia. Me ha gustado mucho también la última parte, el homenaje a las mujeres lampisteras, y la miscelánea en la que se relacionan las lámparas Adaro con el cine, la filatelia, los monumentos... Una visión humana y múltiple, rigurosa y llena de amor, por estos extraños objetos, tan desconocidos y valiosos.

Por último, unas palabras sobre el autor. José Manuel Sanchis es, para el que esto escribe, en primer lugar, un amigo entrañable. Uno de esos en los que puedes confiar, aunque hayan pasado más de treinta años desde nuestro primer encuentro; aunque nos veamos solo muy de tarde en tarde, aunque la

vida nos haya llevado por caminos distintos. Es un fotógrafo profesional excelente, un aficionado a la minería como hay pocos en España, un coleccionista infatigable, un estudioso minucioso y sistemático. Es también un gran conocedor de los minerales (afición esta que nos ha unido siempre), pero también de los castilletes, de las bocaminas, de los socavones y de las escombreras. Testigos mudos, la mayor parte de ellos, de una minería que fue, que casi dejó de ser, y que ahora renace. Renace de otra forma, con enormes cortas, con grandes máquinas, con menos peligro, con menos necesidades de iluminación. Pero afortunadamente renace, porque la necesidad de materias primas minerales es permanente y crece con la población mundial y con el bienestar. Renace respetuosa con el ambiente, con los pueblos y con las leyes (reconozcamos que no siempre ha sido así). Y todos los que creemos que la explotación de los recursos es necesaria y compatible con el bienestar social y la conservación del entorno nos alegramos por ello.

Felicitaciones a José Manuel Sanchis por esta obra, tan completa y rigurosa. Y por su esfuerzo, que no es vano; los españoles necesitamos, aunque no siempre seamos conscientes de ello, conocer y sentir un legítimo orgullo por el importante papel que hemos jugado y seguimos jugando en la industria mundial, de forma muy destacada en la minería. Obras como esta contribuyen a que no lo olvidemos.

*Benjamín Calvo Pérez*

*Presidente del Instituto Gemológico Español*

*Ex director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía de Madrid*

*Ex director del Museo Histórico Minero Don Felipe de Borbón y Grecia*

*Madrid, julio de 2022*

# A MODO DE JUSTIFICACIÓN

Siento una extraña y a la vez intensa atracción hacia las lámparas de mina, que llamaron mi atención desde hace ya muchos años, cuando uno se iniciaba en la búsqueda de minerales y andaba de minas por la geografía hispana, y que lejos de arreciar con el paso del tiempo, fue creciendo y consolidándose en mí, en gran parte gracias a la crucial intervención de cuatro personas que, en épocas distintas y sin ningún vínculo directo entre ellas, han sido fundamentales para el desarrollo de esta pasión. Sin ellos, sin su influencia, este trabajo que ahora tiene el lector ante sus ojos no hubiera sido posible. Creo que es de justicia recordarles, puesto que sin su altruismo y generosidad el rumbo de esta historia posiblemente hubiera sido otro bien distinto.

Antonio Rey es el primero de ellos. Fue Alcalde entre 1983 y 1989 de la localidad leonesa de Bembibre y se dedicó profesionalmente a la explotación de minas de carbón hasta su fallecimiento, a los 85 años, el 30 de marzo de 2017. A él me dirigí por carta en 1981 solicitándole una lámpara de seguridad, aparato que hasta aquel momento únicamente había visto en imágenes en manos de los mineros. Aquel extraño artilugio, del que desconocía absolutamente todo, me atraía de modo singular aunque ignoraba por completo el por qué. No tardaría demasiado en comprenderlo y verlo con meridiana claridad, tras penetrar por vez primera en una mina, una pequeña mina de mercurio situada en Chóvar, en plena sierra de Espadán, en la provincia de Castellón.

El empresario leonés, que quiero suponer que entendió bien lo que yo sentía respecto a las lámparas mineras, lo que para mí representaban y lo que simbolizaban, no dudó ni un instante en remitirme, a vuelta de correo, una flamante lámpara de seguridad checa de la firma Elektrosvit. Nueva. Sin estrenar. La primera lámpara de mina que tuve en mis manos, y de la que no sabía apenas nada. Adivinar cómo se abría, mediante imanes domésticos, para llenarla de gasolina fue un reto y un gran descubrimiento. Con el transcurrir de los años, aprendería de ellas alguna cosa más.

La segunda persona a la que estaré eternamente agradecido es Pedro Cortés, entonces propietario junto a su hermano Rafael de la empresa de mensajería SEUR, con los que me unen ciertos lazos familiares. A él le solicité, a comienzo de los años 80, que me consiguiera, movilizándolo para ello a su red comercial en el Principado de Asturias, una lámpara de seguridad de minas, sin

importarme su estado o su marca. Entonces pensaba que obtener una lámpara usada o vieja era tarea fácil, y con eso me bastaría. Tenía conocimiento, aunque hasta el momento no había podido comprobarlo personalmente, que en los rastros de Gijón o el del Fontán, en Oviedo, no era muy difícil localizar alguna. Cuál no sería mi sorpresa cuando recibí la llamada de Pedro Cortés para decirme que ya tenía en su poder la lámpara, sorpresa que derivó en júbilo al comprobar que se trataba de una Adaro, de latón, nueva y sin usar. Flamante y bella. Mi primera Adaro.

Esas dos lámparas, mis dos primeras lámparas mineras de seguridad, me siguen acompañando y junto a mi estarán hasta el final de mis días.

Finalmente, mencionare e intentaré resumir la inconmensurable relevancia que en esta historia han tenido Benjamín Calvo Pérez y D. Luis Adaro Ruíz-Falcó, como seguidamente veremos.

Mi relación con la familia Adaro, y mi amistad personal con D. Luis Adaro se iniciaría en el año 1990. A comienzos de aquel año fui requerido por Benjamín Calvo, en aquel momento Director del Museo Histórico Minero Don Felipe de Borbón y Grecia de Madrid, para prestar mis servicios profesionales como fotógrafo de minerales. Se estaba entonces preparando la edición de un libro sobre los museos de minerales españoles, patrocinado por el Instituto Tecnológico y Geominero de España, enmarcado dentro del ambicioso programa de actos y celebraciones en conmemoración del quinto centenario del descubrimiento de América que se produciría en 1992, programa que se vería respaldado por S.M. la Reina, Dña. Sofía.

El libro, bajo la dirección y coordinación general de Emilio Llorente, tuvo como director técnico al mismo Benjamín Calvo; la dirección de la edición corrió a cargo de Argimiro Huerga, y para su redacción se contó con la colaboración de Ismael Solaz (geólogo); Alfredo López (ingeniero de minas), y Javier García Guinea, también geólogo. Los fotógrafos seleccionados para llevar adelante el proyecto fueron, en un principio, Ángel Sanz, Rainer Bode, y Luis Arancón y, posteriormente, sería yo quien se encargaría de este cometido. El lujoso libro fue presentado a S.M. en un acto celebrado el 13 de diciembre de 1990 en el Instituto GeoMinero.

Durante gran parte de ese año hubimos de recorrer casi toda España, visitando los museos seleccionados y fotografiando en ellos los mejores ejemplares. A finales del mes de mayo nos desplazamos Ismael Solaz y yo a Santiago de Compostela, y de allí a Oviedo, para fotografiar la colección del museo de la Escuela de Minas, algo que finalmente no pudo hacerse por no estar accesibles los ejemplares.

El 28 de mayo, Ismael Solaz contactó telefónicamente con D. Luis Adaro, a quien Benjamín Calvo ya había prevenido acerca de nuestra visita, dado mi deseo de conocerle personalmente. Llegamos a la capital de Asturias el jueves 31 de mayo, y al día siguiente, 1 de junio, nos recibió D. Luis en su despacho de Marqués de San Esteban en Gijón. Con gran amabilidad por su parte nos mostró las dependencias y parte de su archivo, que despertó en mí un gran interés. Como resultado de aquella primera entrevista nacería el compromiso por mi parte de regresar a Asturias algún tiempo después para poder fotografiar su valioso archivo y la colección de lámparas de mina que Adaro tenía en su despacho, y que generosamente puso a mi disposición.

En julio de 1990, y por intervención directa de Benjamín Calvo, el Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas había publicado, con gran sorpresa por mi parte, una pequeña obra, redactada por mi tiempo atrás, destinada en un principio a servir como introducción o presentación de un breve trabajo sobre la colección de lámparas mineras que poseía la Escuela. Se titulaba “*Luz en la mina: del candil a la lámpara eléctrica*”, y era un modesto trabajo sobre la historia del alumbrado minero, cuyo único mérito, si es que alguno tenía, fue el de ser la primera publicación que se efectuaba en España dedicada a las lámparas de mina desde que en 1880, Amalio Gil y Maestre y Diego de Cortázar publicaran su célebre obra *Historia, descripción y crítica de los sistemas empleados en el alumbrado de las excavaciones subterráneas. Nuevo método de Iluminación en las Minas*.

Como ingeniero de minas en ejercicio recibió D. Luis un ejemplar, y algunos días más tarde tuvo la delicadeza de enviarme su felicitación por mi humilde trabajo, que consideró “interesantísimo y brillante”, aconsejando que se hiciese una nueva edición, algo más ampliada, para ser entregada a los asistentes al Congreso Mundial de Minería de mayo de 1992, algo que finalmente, y por fortuna, no llegaría a realizarse. Había en mi escrito mucho desconocimiento, mucho por pulir, algunos errores que corregir y, sobre todo, mucho por conocer acerca de las lámparas mineras, pero resultó irrefutable que aquella sencilla publicación terminaría por abrirme de par en par las puertas de Adaro.

Entre los días 2 al 6 de septiembre de 1990 pude por fin viajar desde Valencia a Gijón con todos los equipos necesarios para llevar a cabo dicha tarea. Soportes, fondos, trípodes, focos, cámaras.... No hay que olvidar que entonces la fotografía digital era aún un sueño, debiéndose emplear técnicas analógicas para tal fin. Una vez instalado el improvisado plató, permanecí durante dos días en las oficinas de Marqués de San Esteban, sede de Adaro, fotografiando gran número de escritos, catálogos, hojas publicitarias, tarifas y, en definitiva, todos aquellos documentos que juzgué que pudieran ser de interés para mis futuras investigaciones sobre lampistería minera.

La última tarde de mi estancia en Gijón, y con mi objetivo ya cumplido, D. Luis tuvo la gentileza de invitarme a su domicilio particular, mostrándome allí su imponente biblioteca (más de 14.000 volúmenes, muchos de ellos lujosamente encuadernados, pues era D. Luis hombre de gustos refinados) y departiendo amigablemente conmigo sobre temas relacionados con la minería en general y la lampistería en particular, creándose entonces un clima de verdadera amistad que perduraría durante los años siguientes y que se mantendría mediante frecuentes cruces de correspondencia escrita. No olvidemos que internet era en aquellos tiempos un incipiente sistema de información y comunicación (la primera conexión a Internet en España se realizó en 1990, utilizando la red paneuropea de alta velocidad, que transmitía a 65 Kbps. En 1991, apenas existían 1000 ordenadores conectados a Internet).

Durante aquella inolvidable entrevista, y mientras contemplábamos las joyas bibliográficas que D. Luis atesoraba en sus anaqueles, me confesó que tras largos años de búsqueda, no había tenido ocasión de adquirir ningún ejemplar del famoso libro de L. Simonin, *La Vie souterraine*, conocido por la infinidad de grabados mineros que en él figuraban. Concedor de mis andanzas y correrías por las librerías de viejo y rastros en busca de libros y de lámparas, me

encomendó la tarea de que si en alguna ocasión me tropezaba con un ejemplar, se lo comunicase. Quiso el azar que poco tiempo después, en junio de 1991, localicé un ejemplar en la trastienda de un librero valenciano. Me puse inmediatamente en contacto con D. Luis, ya que el precio que aquel usurero pedía por el ejemplar era realmente elevado: 45.000 pesetas. Me reafirmó D. Luis su interés y, a vuelta de correo, el 14 de junio me envió un cheque bancario con el importe, pagué el precio convenido y, finalmente, pude remitirle el libro que tanto había buscado. Fue mi humilde contribución a aquella fabulosa biblioteca que años más tarde quedaría depositada en el Museo de la Minería de El Entrego.

Nuestra correspondencia solía girar en torno a las lámparas y su historia, respondiendo D. Luis en todo momento a mis incontables preguntas y consultas con extraordinaria amabilidad y paciencia. En una misiva de fecha 19 de junio de 1992, me confesaba D. Luis no tener conocimiento de la existencia en Bilbao de la fábrica de Casajuana, de la que le había remitido fotocopia de un catálogo recientemente descubierto gracias a la intervención de un buen amigo bilbaíno, Miguel Ángel Cantero. Sobre esta industria hasta entonces desconocida, reconocía Adaro *“...que debió existir poco tiempo, porque no recuerdo que mi padre nunca me hablase de ella”*.

En esta misma carta, y refiriéndose a la fabricación de lámparas por parte de su empresa, comentaba lo siguiente:

*“En total, en la buena época de la minería, tendríamos unas 50.000 lámparas colocadas en toda España; pero ahora ha disminuido muchísimo y sigue disminuyendo, calculo grosso modo que en la actualidad andaremos por las 20.000. En cuanto a la producción anual, varió siempre muchísimo. Ya buscaré datos”*. Finalizaba su escrito con una frase que el tiempo demostraría ser una premonición: *“...dada la tendencia actual de la minería, esta fabricación tiende casi a desaparecer”*.

Sus felicitaciones navideñas llegaron a mi domicilio siempre con exquisita puntualidad, manifestando siempre en ellas sus buenos deseos y dándome noticias sobre él o su familia. En la de 1992 me expresaba su preocupación sobre el estado de salud de su hijo mayor, que había sufrido un infarto, del que por suerte se recuperó.

Las últimas noticias que recibí de D. Luis fueron en diciembre del año 2000, seis años antes de su fallecimiento, desapareciendo con él no solamente un maestro, sino también un buen y querido amigo.

Gracias por todo, D. Luis. Gracias por todo, Benjamín.

*J. Manuel Sanchis  
Nieda, 2022*

# AGRADECIMIENTOS

A D. Luís Adaro y Ruíz-Falcó (q.e.p.d), por su amable hospitalidad y por haber puesto a mi disposición sus archivos y su magnífica colección de lámparas de mina.

A Benjamín Calvo, ex Director del Museo Histórico-Minero D. Felipe de Borbón y Grecia y Presidente del Instituto Gemológico Español, por honrarme con su amistad y haberme permitido acceder a la valiosa colección de lámparas que la ETS de Ingenieros de Minas de Madrid custodia y conserva.

A Jesús Alonso, Director del Museo de Ciencias Naturales de Álava, por su santa e infinita paciencia al trasladar este trabajo y otros muchos a la web de MTI.

A Ismael Solaz, prestigioso geólogo y, sobre todo, íntimo y querido amigo, siempre dispuesto a colaborar y ayudar en todo.

A José Luis García, por su entusiasta colaboración en todo momento y por poner su valiosa colección minera a mi disposición. Y a Fernando Cuevas, del Museo Minero de Barruelo, incansable y generoso consejero al que tanto debo. Sin ellos, este trabajo no hubiese sido posible.

A Elisa Santos, por haber compartido conmigo sus vivencias como lampistera en una mina de carbón.

A Kirsi Acuña, de Adaro Tecnología, por atender siempre mis solicitudes con gran amabilidad.

A la dirección del Cementerio de Ceares de Gijón, por las facilidades y datos proporcionados.

A Alipio Díaz, por sus aportaciones como profesional de la mina.

A Fernando Liger (Villaseca de Laciana, León), Pepín Sánchez (Galería Minera Pepín de Gijón), Manuel Álvarez Hevia (Madrid) y a Leandro Fernández Saavedra (Caboalles, León) por permitirme acceder a sus lámparas o a sus archivos y colecciones.

Y, en definitiva, a todas aquellas personas de mi entorno más próximo, mi familia, por cederme generosamente parte del tiempo común para dedicárselo a mis queridas lámparas mineras, y muy especialmente a las que desearon compartir conmigo la pasión por ellas.



# INTRODUCCIÓN

Hablar de la historia del alumbrado minero en España es hablar, necesariamente, de Adaro. Firma pionera en nuestro país en la construcción de lámparas de seguridad y referente obligado cuando se intenta hacer un bosquejo de lo que han supuesto sus productos en la historia minera, no solo pasada, sino actual, puesto que el nombre Adaro continua estando presente en la lampistería de minas del siglo XXI.

A lo largo de su evolución, su desarrollo y sus avances técnicos podemos también contemplar el camino seguido por nuestra actividad minera, en una pelea titánica y en ocasiones desigual para mejorar y humanizar las condiciones de trabajo en el fondo de la mina. La historia de Adaro es también la historia de la minería española, memoria de un brillante pasado y testimonio vivo de lo que los hombres con inventiva, intuición, preparación y osadía son capaces de lograr.

Queremos rendir tributo de admiración y gratitud a toda una dinastía de hombres dinámicos y emprendedores que, teniendo fe ciega en sus proyectos, lucharon de un modo infatigable para llevarlos adelante, salvando adversidades, superando carencias, sorteando contratiempos y soportando, incluso, tragedias.

En el año 2007 publicamos en MTI un monográfico sobre Adaro que llevó por título “*Adaro. Un siglo de luces*”. Superado con creces el centenar de años de existencia de la firma en el mercado y casi quince desde la publicación de aquel primer trabajo, redactamos de nuevo el mismo para corregir varios errores en él involuntariamente deslizados, y añadir cuantos nuevos datos, fechas y detalles hemos podido recoger desde entonces hasta hoy, con la certeza de que seguirán existiendo lagunas y sombras en este extenso relato que abarca ya más de un siglo de la historia de Adaro. También hemos incorporado todas –o casi todas- las novedades surgidas desde entonces en la muy amplia gama de productos de la firma gijonesa.

Incluso el título ha sido modificado, puesto que en este nuevo trabajo prestamos especial atención al aspecto familiar y quizá menos conocido de una saga que desde 1902, y hasta nuestros días, ha permanecido al frente de su empresa innovando, diseñando y creando nuevos aparatos de alumbrado que hiciesen más seguro y más confortable el duro oficio del minero.



# PARTE I

LA LÁMPARA DE SEGURIDAD EN ESPAÑA  
ADARO, UNA GRAN EMPRESA, UNA GRAN FAMILIA



## LA LÁMPARA DE SEGURIDAD EN ESPAÑA

La lámpara de seguridad tendría una implantación en España relativamente tardía. Inventada en 1815 por H. Davy y G. Stephenson, sería rápidamente aceptada en todas las explotaciones carboníferas europeas, en una época de constante evolución y mejoras en tipos y modelos, corrigiéndose paulatinamente los defectos que los modelos primitivos presentaban e incorporándoles los avances que en materia de seguridad se iban desarrollando en el continente.

- 11 -

# Luis Casajuana

**Constructor de toda clase de aparatos para alumbrado de ferrocarriles, tranvías, buques y minas. - - - - -**

**Ex-alumno pensionado del Conservatorio de Artes y Manufacturas de París.**

**Primera casa constructora en España de Lámparas de seguridad para Minas.**

**Premiado en las Exposiciones de Burdeos de 1895 y Madrid 1897-98**



Proveedor del Ministerio de la Guerra, Caminos de Hierro del Norte, Ferrocarriles de Madrid á Cáceres y Portugal, Robla á Valmaseda, Santander á Bilbao, Bilbao á San Sebastian, Vasco-Asturiano, Utrillas á Zaragoza, Cantabrio, Astillero á Ontaneda, Ferrocarril y Minas de Cala, de Carreño, Ciá, Euskalduna de Construcción de Buques, Astilleros de Nervión y otras varias

**Casa fundada en 1886**

**Miembro del Jurado, Exposición París-Neully de 1901**  
*Catálogo con 150 grabados de aparatos diferentes*

**Fábrica á Motor y Despacho**

Bailén, 3, y Muelle de la Naja - **BILBAO** - Teléono 994

---

Figura 1: Publicidad de L. Casajuana (Arch. JMS)

Hasta el momento, el único sistema de alumbrado empleado por la minería española era de llama libre tales como candiles, lámparas sicilianas (que en nuestro país fueron bautizadas con nombres diversos) y otros sistemas rudimentarios de alumbrado, que perdurarían hasta las primeras décadas del siglo XX. La precariedad de las explotaciones, el aislamiento de nuestra nación y nuestro ancestral rechazo ante todo lo innovador hizo que estos aparatos llegaran a España con gran retraso. Solamente algunas compañías mineras de

origen extranjero (belgas, inglesas, etc.) trajeron con ellas las novedades en iluminación que desde hacía ya algunos años venían usándose en Europa. Hay constancia gráfica y escrita del empleo de lámparas del tipo Cosset-Dubrulle y Mueseler en algunas minas asturianas o andaluzas, hacia finales del siglo XIX.

Precisamente en esta misma época, concretamente en 1886, fue fundada en Bilbao la firma Luís Casajuana, cuya sede social estuvo ubicada en la calle de Bailén nº 3, de la capital bilbaína, teniendo sus talleres en los muelles de Naja (Fig. 1). Sería la primera empresa española que fabricaría lámparas de seguridad.



Figura 2: Lámpara Casajuana (EIM, fot. JMS)

Aplicando técnicas estudiadas en los talleres franceses de Camus y Lorne, presentaron en 1901 los primeros modelos especialmente concebidos para su uso en minas de carbón, junto con otras lámparas de aceite a modo de candiles de doble piqueta. Bautizaron las lámparas de seguridad como tipos 172 y 174, tratándose de modelos similares a los construidos por Dubrulle en Francia, que no disponían de vaso de vidrio, estando la llama protegida por un gran cilindro de tela metálica. El tipo 173 (Fig. 2) era una lámpara Davy similar

a la construida en el país galo, de hierro y latón, con cierre de seguridad de llave y cuyo combustible, al igual que los otros tipos mencionados, era el aceite. Este modelo de lámpara fue adoptado por la Compañía Carbonífera del Norte, entre otras.

Por último, reseñaremos el modelo 175, basado en la lámpara belga de Mueseler, con la característica chimenea interior y el diafragma que diseñó el ingeniero que dio nombre a la lámpara. Era igualmente alimentada por aceite y dispuso de un cierre de seguridad de tornillo accionado por una llave especial que impedía su inoportuna manipulación en el interior de la mina. Todos los modelos de Luís Casajuana estuvieron en el mercado hasta los años 30.

**Lámparas WOLF de seguridad**

PARA  
**MINAS**

**Sistemas MUESELER, MARSAUT**  
y otros de los más modernos y perfeccionados.

**Lámparas** con cierre magnético o con cierre de remache de plomo con arreglo a la nueva ley.

**Lámparas** con encendedor interior por fricción. Un ingenioso mecanismo permite encender las lámparas sin abrirlas.

**Lámparas** de seguridad, nuevos modelos, por Gas Acetileno.

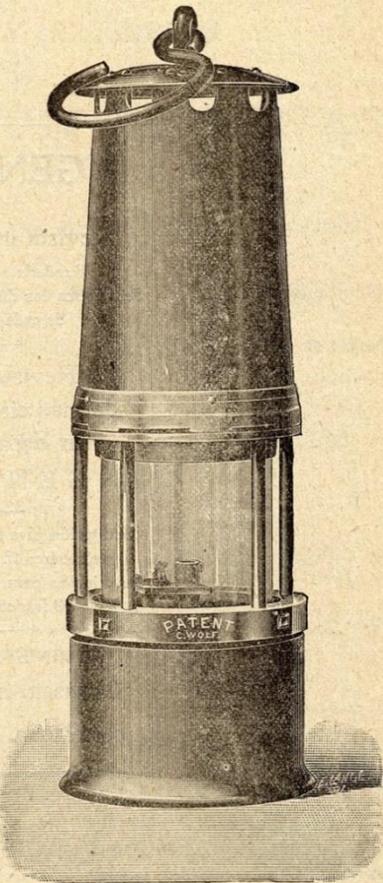
**Lámparas** de Fuego libre por Gas Acetileno.

**Accesorios** de todos clases para lámparas de minas.

Cerca de **UN MILLON** de lámparas en uso.

**Catálogo especial** de estos artículos, que se remitirá gratis y franco a quien le interese.

**Casa fundada en 1854.**



**RIVIERE** Ronda de San Pedro, núm. 58  
**BARCELONA**

**Sucursal en Madrid: Calle del Prado, 4.**

Figura 3: Anuncio de Wolf, 1920 (Arch. JMS)

En diciembre de 1904, Manuel López-Dóriga patentó una curiosa lámpara de seguridad (patente nº 35.003), que sería ampliamente analizada en la Revista Minera de 1905. Era de aceite, no poseía ningún tipo de cierre de seguridad y la recarga de combustible se efectuaba por un orificio emplazado en su base, sin que pudiese abrirse la lámpara sin que se derramara el aceite y se apagase. De esta lámpara, de la que no tenemos constancia de que llegara a fabricarse, ya dimos cuenta en el volumen 1 de esta publicación (Págs. 25 a 32).

También en 1904, Gumersindo Junquera, yerno de Adaro, patentaría un nuevo aparato, con cierre secreto, y en 1908, Adaro comenzaría a fabricar una nueva lámpara de seguridad, de aceite con cierre de seguridad de remache de plomo, antecesora de la que en 1919 patentaría con el nombre de “Lampara Adaro”.

Obviamente, la práctica ausencia de fabricantes de lámparas que reuniesen las condiciones de seguridad que la creciente minería del carbón exigía, obligaba a las empresas explotadoras a importarlas de otras naciones más avanzadas, como Inglaterra, Francia, Bélgica o Alemania, apareciendo por tanto algunos agentes comerciales que las comercializaban en España. Así, la firma Jordi & Ymbert, de Barcelona, se encargó de distribuir los fabricados de Seippel en Alemania, entre los que se encontraban lámparas Marsaut y Mueseler, grisúmetros Pieler o Chesneau y un sinfín de herramientas y accesorios para la conservación, reparación y limpieza. En los catálogos de 1920 podemos apreciar todo una gama de productos, capaces de satisfacer la demanda que los usuarios imponían.

La también firma alemana Wolf estuvo representada en España por Francisco Riviére, cuya sede central estaba en la Ciudad Condal, con delegación en Madrid. Esta empresa, fundada en 1854, comercializó casi todos los productos de la empresa germana hasta finales de los años 30 (Fig. 3).

Amistad personal fue la que tuvo Luis Adaro y Porcel con el genial fabricante belga Hubert Joris, algunos de cuyos modelos distribuyó Adaro por poco espacio de tiempo, ya que éste tenía sus propias ideas sobre las lámparas y muy pronto implantaría sus propios modelos, como más tarde veremos.

Este era el panorama español, en el cual hay que detenerse, para dar paso a la fascinante historia de Adaro.

## ADARO, UNA GRAN EMPRESA, UNA GRAN FAMILIA

### Luis Adaro y Magro (1849-1915)

Luís Adaro y Magro (Fig. 4) nació el 17 de abril de 1850, siendo uno de los ocho hijos que sobrevivieron a los catorce que tuvo su padre, D. José María Eugenio Luíz Gonzaga de Adaro y Ruíz, cuyos orígenes se sitúan en el valle de Orózcó (San Bartolomé de Olarte), en Vizcaya. El cabeza de familia era un funcionario de alto rango que pese a carecer de estudios superiores llegaría a ocupar varias direcciones generales. Cuando Luis nació, su padre ocupaba el cargo de Secretario del Ministro de Comercio, Instrucción y Obras Públicas.



Figura 4: *Luis Adaro (IGME)*

En la madrileña calle de Santa Isabel estaba establecido el domicilio familiar, dónde transcurriría gran parte de la niñez de Luís, hasta su ingreso en 1866 (nº de orden 541 de la lista de alumnos matriculados), cuando contaba con 16

años (era la edad mínima admisible para el ingreso), en la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, situada entonces en la Plaza del Conde de Barajas nº 8. Aquí tendría como profesor a Jerónimo Ibrán, con el que años más tarde compartiría tareas profesionales en Asturias.

Por “motivos de salud”, pidió su baja en la Escuela y emprendió un largo y penoso viaje hasta Alemania, posiblemente influido y financiado por su padre, para ampliar conocimientos y, como relata Ramón Mañana en su biografía, “asesorar al marqués d’Eichtal, a la duquesa de Oldenburg y a la princesa de Lichtemberg, que en 1871 constituyeron la Sociedad D’Eichtal y Cía, en San Petersburgo, para explotar las minas de carbón entre Gijón y Sama”.

Al terminar su carrera, en 1872, pasó a realizar las preceptivas prácticas en las minas de Almadén, siendo destinado, una vez concluidas estas, al distrito minero de Oviedo. Recibiría más tarde el nombramiento de profesor de la Escuela de Capataces, ubicada en aquel entonces en la capital, donde las clases se impartían a diario, obteniendo resultados muy negativos. La asistencia obligatoria en días laborables y la lejanía de los centros productivos impedía que la asistencia a clase por parte de los mineros fuese la deseada. Gracias a las gestiones de Adaro se logró el traslado de la Escuela a Mieres (Fig. 5), cerca de minas y fábricas.



Figura 5: Escuela de Capataces de Mieres. TP, 1910 (Arch. JMS)

Entre 1889 a 1882, Adaro volvió a ocupar el cargo de profesor de la Escuela, impartiendo clases de Física, Química y Mineralogía, pero las inquietudes personales de Luís Adaro pronto le llevarían a abandonar el cómodo puesto de funcionario para dedicarse a la aventura empresarial minera. Al cumplir los dos años reglamentarios solicitó la salida del Cuerpo para centrar su actividad en la dirección que le había sido confiada en 1874, del grupo de minas de carbón de *La Mosquitera*, cerca de Tuilla, compañía que pertenecía a D’Eichtal y Cía. (Fig. 6), haciéndose cargo también de otras explotaciones, como *La Justa*, del Conde de Finat, barón del Castillo de Chirel, Laffite y Laguérre, o *María Luisa*, propiedad del marqués de de Guadalmina.



Figura 6: Mina Mosquitera (Fot. JMS)

Emprendió una intensa campaña que finalizó con éxito rotundo, para lograr el abaratamiento de las tarifas de transporte de carbones con carácter general, consiguiendo además, y gracias a sus constantes viajes a Bilbao, que los menudos tuviesen salida y que sus precios llegaran a cubrir los gastos de extracción. La labor de Adaro fue de una vital importancia para la minería de Langreo. En Revista Minera leemos: *“Las numerosas y pequeñas explotaciones carecían de capital y eran tributarias de los comerciantes de Gijón que embarcaban los carbones, necesitadas de continuos adelantos pecuniarios que conseguían a expensas de los precios, arrastraban una vida lánguida. La ferrería de La Felguera, consumidora casi única de los menudos, llegó a pagarlos a 3,5 pesetas la tonelada puestos en la fábrica; por otro lado, el ferrocarril, de explotación costosa y cuyo escaso tráfico no consentía tarifas módicas, constituía entonces un auxiliar poco eficaz de los mineros. Los menudos se acumulaban y perdían en las escombreras”*.

Su influencia en la minería fue muy notable, llevando a cabo agrupaciones de empresas, modernización de explotaciones, mecanización de minas o lavaderos, mejoras en el transporte: introdujo el sistema de tracción animal (1881, en Mosquitera), suprimiendo el humano, y un larguísimo etcétera. Instaló el primer lavadero mecánico que funcionó en el Principado, e impulsó la construcción del ramal de ferrocarril del Norte, entre Soto del Rey y Ciaño, que era de vital importancia para el desarrollo de las minas.

Sus gestiones y actividades en el campo empresarial fueron de una gran magnitud e importancia. En 1877 creó la Asociación de la Industria Hullera de Asturias, que agrupaba a la práctica totalidad de empresarios de carbón asturianos; en 1900 crea el Sindicato del Puerto del Musel, en Gijón, y más tarde el Crédito Industrial Gijonés. También en 1900 entra a formar parte del consejo de administración de la *Sociedad Metalúrgica Duro Felguera* (Figs. 7 y 8), para terminar siendo elegido Director General en 1907, cargo al que renunciaría en 1909 por “motivos de salud”.

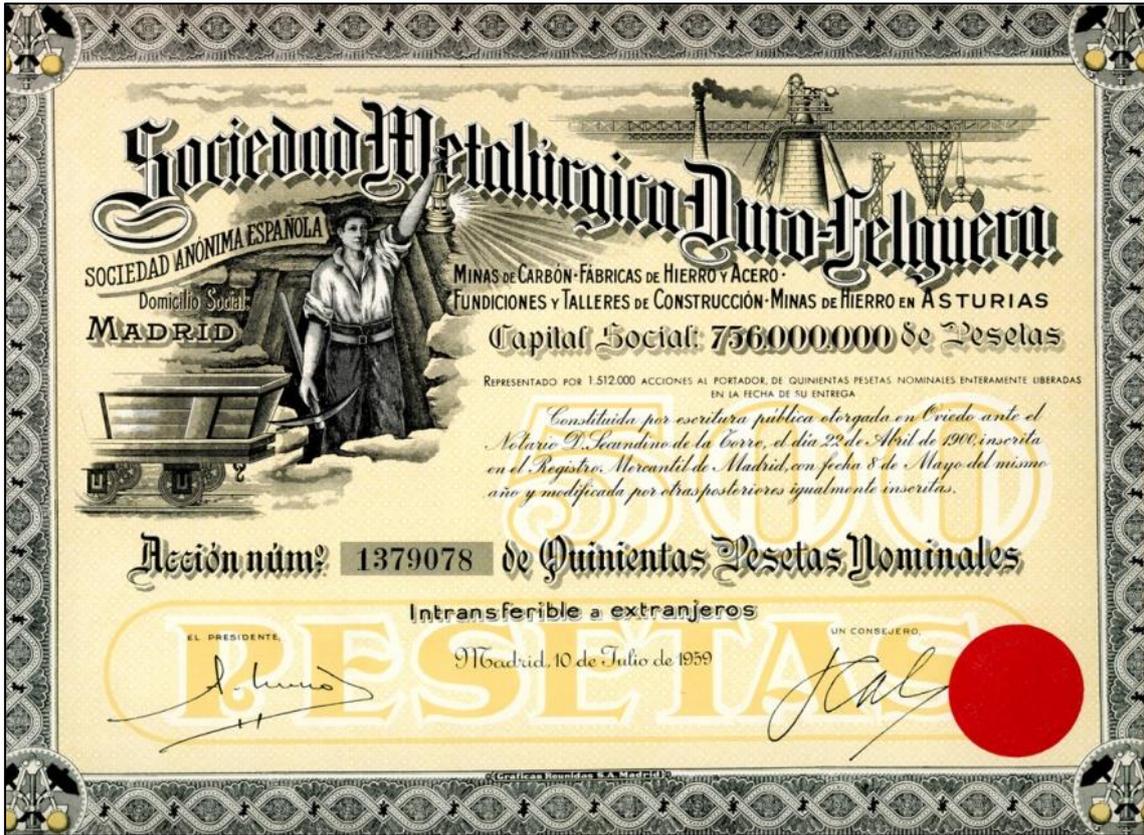


Figura 7: Acción de Duro Felguera, 1959 (Col. JMS)



Figura 8: Instalaciones de Duro, 1908 (Arch. JMS)

Sería en 1877 cuando obtendría uno de los más importantes logros de su ya dilatada carrera profesional: la utilización por parte de la Marina de Guerra española de los carbones asturianos, cuyos primeros ensayos se llevaron a cabo en El Ferrol, lo que significaría un extraordinario impulso para la minería de la zona, y muy especialmente la de Langreo. Su obra “Los carbones asturianos y la Marina de Guerra Española” (1878) sería, sin duda alguna, el trabajo clave de su vida. Como consecuencia del uso de los carbones asturianos en los buques de la Armada, se establecieron las normas que regulaban los derechos de importación de los combustibles minerales.

En lo que respecta a su vida personal y familiar, señalaremos que en 1877 contrajo matrimonio en Alicante, a los 27 años, con María Asunción Porcel (nacida el 15 de agosto de 1854 y fallecida el 11 de noviembre de 1897 según consta en el registro del cementerio, aunque en la lápida del panteón figura como fecha de fallecimiento el 11 de septiembre), con la que tendría seis hijos: Luis, María de la O, María del Olvido, María de la Asunción, María de la Caridad y María Josefa. Adaro enviudaría a una edad relativamente temprana, a los 46 años, mientras que su esposa contaba con 43 en el momento de su muerte. Fueron, por tanto, 20 años de vida matrimonial. Hasta aproximadamente 1902, la residencia familiar de Gijón estuvo en la zona de los jardines de Begoña, y después en la calle Corrida.

En 1883 constituyó la sociedad *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias*, con la agrupación de las minas *La Mosquitera*, *María Luisa* y *La Justa*, siendo tasados los tres grupos en 2.961.051 pesetas. En 1888 adquirió para esta sociedad algunas minas de Sama (*Imperial*, *Hermosura* y otras) y las de *Santa Bárbara*, pertenecientes al financiero francés M. Phillipart. Años después se integrarían otras minas en esta sociedad, como *Barcelonesa* y *Baglana*, *Entreterregueras* o las del grupo *San Andrés*.

Otra de sus más destacadas iniciativas fue la adquisición del primer buque de vapor que hubo en Asturias dedicado exclusivamente al servicio de una compañía hullera. Este barco, bautizado con el nombre de *Unión Hullera*, junto a otros dos que adquirió más tarde, el *Mosquitera* y el *Jovellanos*, conseguiría regularizar el mercado de fletes y facilitar los suministros de carbón a los centros industriales vascos, obteniendo además grandes beneficios con la explotación de dichos buques.

Tras el fracaso siderúrgico y empresarial de Duro Felguera (1908-1909) (Fig. 9), Luis Adaro presenta su dimisión, vende sus acciones y solicita el reingreso en el cuerpo de ingenieros de minas. Y de nuevo, a sus 60 años, se ve obligado a retornar a la capital de España. Allí formaría parte como fundador de la Comisión del Grisú, constituida el 23 de Noviembre de 1905, siendo nombrado el 15 de octubre de 1909 director de la Comisión Ejecutiva del Mapa Geológico de España, que él mismo transformaría en 1910 en Instituto Geológico y Minero de España, y cuya fecha de aprobación por Real Decreto fue el día 28 de Junio de ese mismo año.

Luis Adaro estaría al frente del IGE hasta el año de su muerte, 1915, siendo el auténtico impulsor de este organismo estatal, efectuándose bajo su dirección un gran número de estudios y actividades geológicas y mineras de todo tipo, tales como estudios de los criaderos de hierro de España, cartografía de las cuencas carboníferas, el Atlas estratigráfico asturiano, etc. Durante su mandato

se adquirieron los terrenos de la calle Ríos Rosas, dónde actualmente se encuentra ubicado. Desempeñó la presidencia del Consejo de Minería, y dirigió y planificó la campaña de sondeos en la mina La Camocha (1914).

El verano de 1915 lo pasó en Asturias recabando datos para poder concluir con ellos su trabajo del Atlas Estratigráfico, manifestándose entonces los primeros síntomas de la enfermedad que acabaría con su vida, motivo por el cual hubo de regresar urgentemente a Madrid.

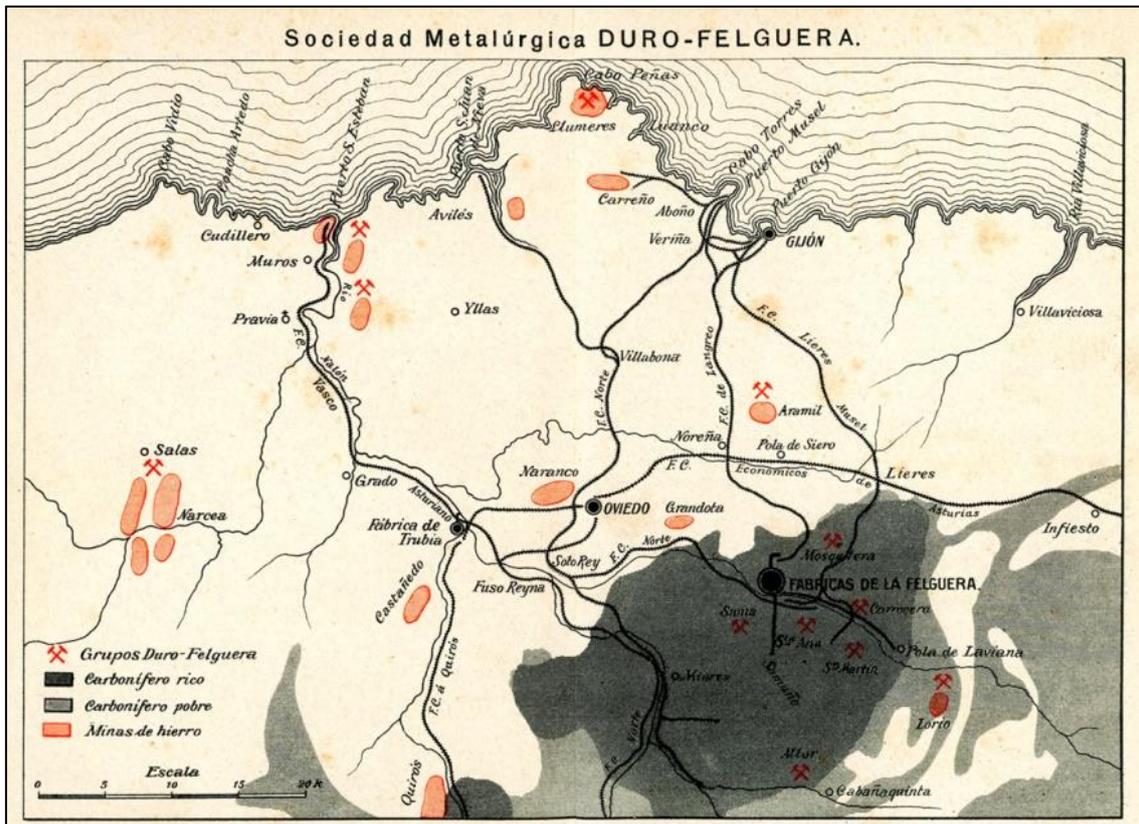


Figura 9: Grupos mineros de Duro Felguera, 1908 (Arch. JMS)

Según relata Ramón Mañana en su magnífico libro biográfico de Luis Adaro y Magro, *“el último acto público al que concurrió Luis Adaro debió ser el celebrado el 10 de Abril de 1915 en la Escuela de Minas bajo la presidencia de su majestad el Rey, con motivo de las condecoraciones impuestas al ingeniero Manuel Sáez de Santamaría y su ayudante facultativo Manuel Fueyo, que habían quedado aprisionados 11 días, debido a una explosión de grisú, en una galería de la mina Cabeza de Vaca (Córdoba)”*. Adaro fallecería en Madrid el 21 de octubre de ese mismo año, víctima de un cáncer de esófago, dejando un amplísimo repertorio de artículos y publicaciones cuya influencia en la industria hullera y siderúrgica española fue de extraordinaria importancia.

El traslado del cadáver desde su domicilio madrileño de la calle de La Magdalena hasta la Estación del Norte desde dónde partiría la conducción del cadáver hasta Gijón estuvo presidido por el Ministro de Fomento Javier Ugarte y el Director General de Agricultura, Minas y Montes, D. Carlos Castel. También acompañaron al féretro su hijo, Luis Adaro Porcel, junto su yerno, Gumersindo Junquera.



Figura 10: *Sepelio de Luis de Adaro 1915 (Arch. JMS)*

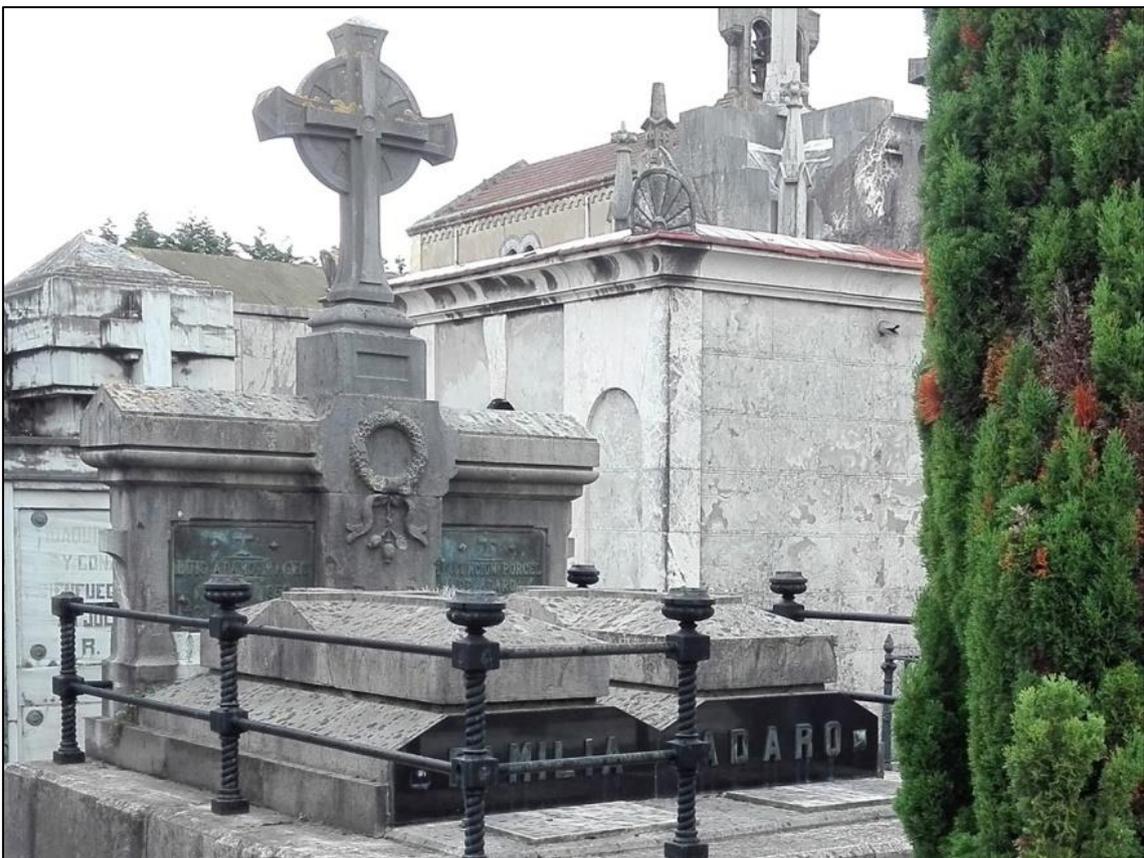


Figura 11: *Panteón de la familia Adaro (Fot. JMS)*

En la estación de Gijón le esperaba una multitud de público (Figs. 10 y 11), convirtiéndose su traslado hasta el cementerio de Ceares en una gran manifestación de duelo. Allí recibiría cristiana sepultura en el panteón familiar en el que también yacía su esposa. Sobre el féretro se habían depositado coronas enviadas por el Consejo de Minería, el Instituto Geológico de España, la Escuela de Ingenieros de Minas, la Agrupación de Ingenieros del Noroeste, la Unión Industrial de Asturias, la Asociación Patronal de Mineros Asturianos y las Sociedades de Cultura e Higiene. El cortejo fúnebre estuvo presidido por su hijo y su yerno, al que seguían casi todos los ingenieros de minas residentes en Asturias, y representantes de diversas sociedades, como Fábrica de Mieres, Hullera Española, Duro-Felguera, Carbones Asturianos, Sociedad La Nueva, Minas de Riosa, Coto Figaredo, Sociedad Felgueroso Hermanos, representantes de las minas Coto Musel, La Encarnada, Minas de Llumeres, Nespral y Cía, y un numeroso grupo de jóvenes ingenieros que se encontraban de prácticas de fin de carrera en Asturias.



Figura 12: Monumento "La carbonera", en Sama (Fot. JMS)

No fueron muchos los homenajes o reconocimientos que Adaro recibió en vida. Hubo de esperar a su fallecimiento para que se produjeran algunos actos reivindicativos de su persona y su valía. Tampoco recibió nunca medalla o título

alguno. El primer homenaje que se le rindió fue organizado por la Sociedad La Montera de Sama Langreo. La comisión ejecutiva estuvo compuesta por José María de Madariaga, director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas y Presidente del Consejo de Minería, al que acompañaban Fernando de los Villares, Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas; Rafael Sánchez Lozano, Director del Instituto Geológico; Adriano Contreras, director de la Revista Minera; José del Busto y Domingo de Orueta, Consejeros de la Sociedad Duro Felguera, vocales; Luis Gámir Espina, tesorero y Manuel Ruíz Falcó, secretario. Mediante suscripción popular, se costeó el monumento conocido como “La Carbonera”, emplazado en el Parque Dorado de Sama de Langreo, obra del escultor Lorenzo Coullaut Valera, e inaugurado el 25 de julio de 1918 (Fig. 12).

La suscripción para sufragar el monumento quedó cerrada a comienzos de 1917 con una recaudación total de 37.681,50 pesetas. El coste del monumento, sin la cimentación, ascendió a 28.500 pesetas, cantidad abonada a su autor.

A la inauguración asistieron un gran número de personalidades e invitados, pronunciándose discursos por parte de Aurelio Delbrouk, Presidente de la Sociedad La Montera; Antonio Cifuentes, un facultativo que colaboró estrechamente con Adaro; Aniceto Sela, Rector de la Universidad de Oviedo y Leopoldo Nespral, alcalde de Langreo. Se leyeron también por el profesor del Instituto Jovellanos el Sr. Pimentel unas cuartillas redactadas por el cochero personal de Adaro, Marcelino Rúa a. “Cañita”.

En una lápida colocada en la trasera del monolito puede leerse el siguiente elogio a su figura:

VARÓN JUSTIFICADO  
INGENIERO EMINENTE  
GEÓLOGO ESCLARECIDO  
IMPULSÓ CON SU DIRECCIÓN  
EL DESARROLLO INDUSTRIAL  
DE ASTURIAS

Pasados los años, y ante el deterioro que sufría el monumento, se procedió a su reconstrucción, reinaugurándose el 4 de diciembre de 1979. Durante este acto intervino con un breve y emocionado discurso su nieto, Luis Adaro Ruíz-Falcó. Entre los suscriptores de esta reconstrucción figuraba éste, con una aportación de 40.000 pesetas, HUNOSA, con 100.000 o Adolfo Suárez González, entonces Presidente del Gobierno, con 1.000.000 de pesetas. Pero no sería esta la última renovación que precisaría el monumento. En febrero de 2019 hubo que acometerse algunos trabajos de limpieza y restauración de sus elementos, tanto del mármol como de la piedra caliza y el bronce, debiéndose restituir la mano derecha de la aldeana que representa a Asturias y a quien se debe el popular nombre que recibe el monumento.

En junio de 2018, al cumplirse el centenario de la inauguración del monumento, los descendientes de Luis Adaro y Magro se congregaron junto a este para depositar una corona de flores en recuerdo del acontecimiento. Estuvieron presentes el presidente de la Sociedad Cultural La Carbonera, Julio José Rodríguez, al que acompañaban Luis Adaro Jove y tres de sus biznietos: Covadonga, Luis y Gonzalo, junto al alcalde de Langreo, Jesús Sánchez.

## Luis Adaro y Magro: Adaro y Marín, Sociedad en Comandita (1902-1904)

Esta empresa, fundada por Luis Adaro y Magro en 1902 (Fig. 13), sería el origen del nombre y marca que hasta nuestros días ha estado presente en los ambientes mineros de nuestro país.

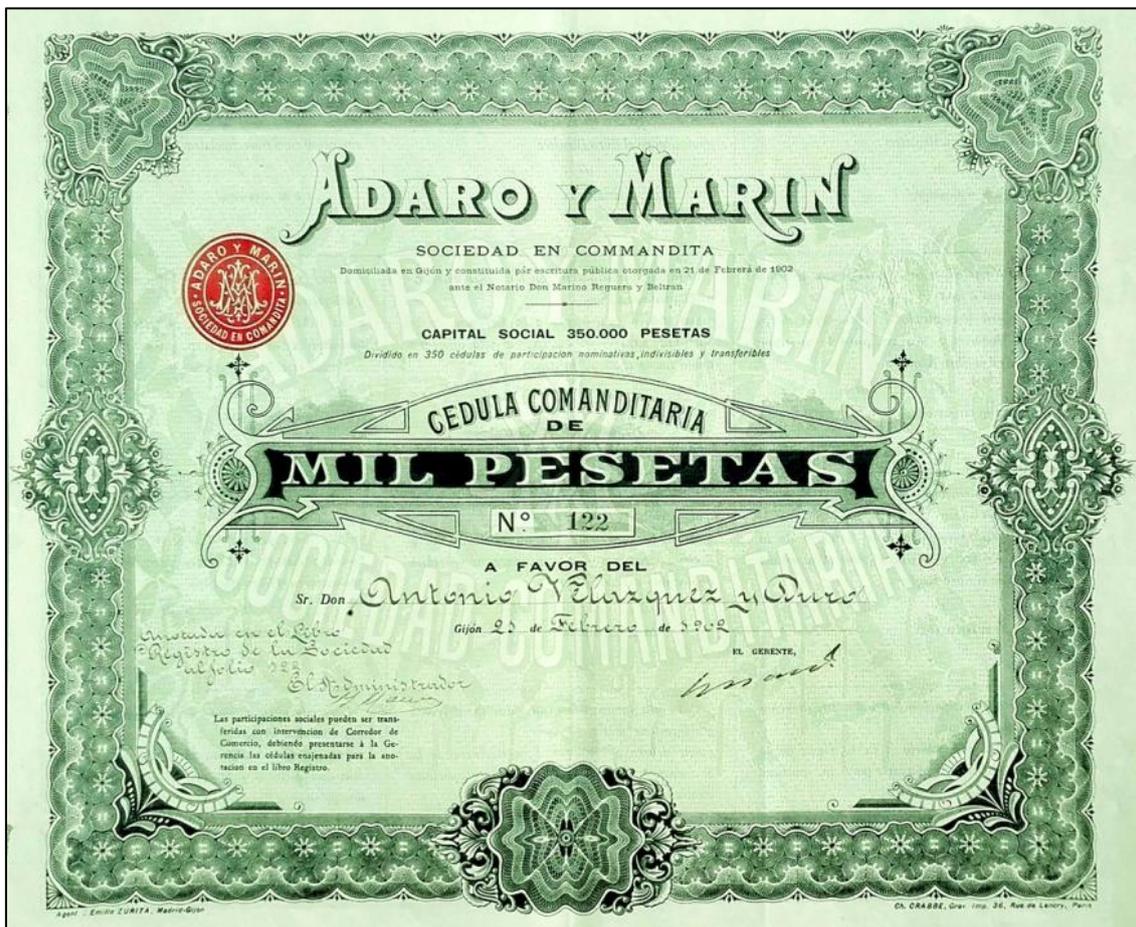


Figura 13: Acción de Adaro y Marín, 1902 (Col. JMS)

La sociedad fue creada el día 21 de Febrero de 1902, según consta en escritura pública otorgada ante el notario de Gijón, D. Marino Reguera. Con anterioridad, el día 30 de Septiembre de 1901 se habían adquirido unos terrenos de más de 4.000 metros cuadrados con el fin de edificar lo que más tarde sería la futura fábrica. Dichos terrenos estaban situados en la Carretera del Obispo, que más tarde pasaría a denominarse calle de Magnus Blikstad. El precio pagado por ellos, ciertamente elevado para la época, fue de 80.000 pesetas. Aquí serían levantados los edificios que albergarían a talleres y fundición.

El capital social de la sociedad quedó fijado en 350.000 pesetas, estando representado por cédulas de participación nominativas y transferibles de 1.000 pesetas cada una, quedando adjudicadas del siguiente modo: las cien primeras fueron entregadas a Luis Adaro y Magro y a Isidoro Marín en la proporción siguiente: 65 al Sr. Adaro por el terreno aportado, planos y estudios efectuados, y 35 al Sr. Marín por los aparatos, efectos y materiales de su antiguo taller de fundición de bronce, que pasaron a formar parte de la sociedad. Las doscientas cincuenta cédulas restantes quedaron suscritas entre los demás socios en la proporción que señalamos en Tabla I.

Tabla I

<i>D. Luís Adaro y Magro</i>	55	cédulas
<i>D. Luís Adaro Porcel</i>	20	“
<i>D. Luís Belaunde</i>	20	“
<i>D. Alfredo Santos</i>	20	“
<i>D. Tomás Tintoré</i>	10	“
<i>D. Antonio Velázquez</i>	25	“
<i>D. Estanislao de Urquijo</i>	50	“
<i>D. Maximiliano Laffitte</i>	25	“
<i>D. Javier Laffitte</i>	25	“

Luís Adaro y Porcel, hijo del fundador, estaba en la sociedad representado por su padre, ya que se encontraba cursando estudios en Suiza. Parece quedar clara la intención de Adaro y Magro de ir introduciendo a su hijo en el mundo empresarial.

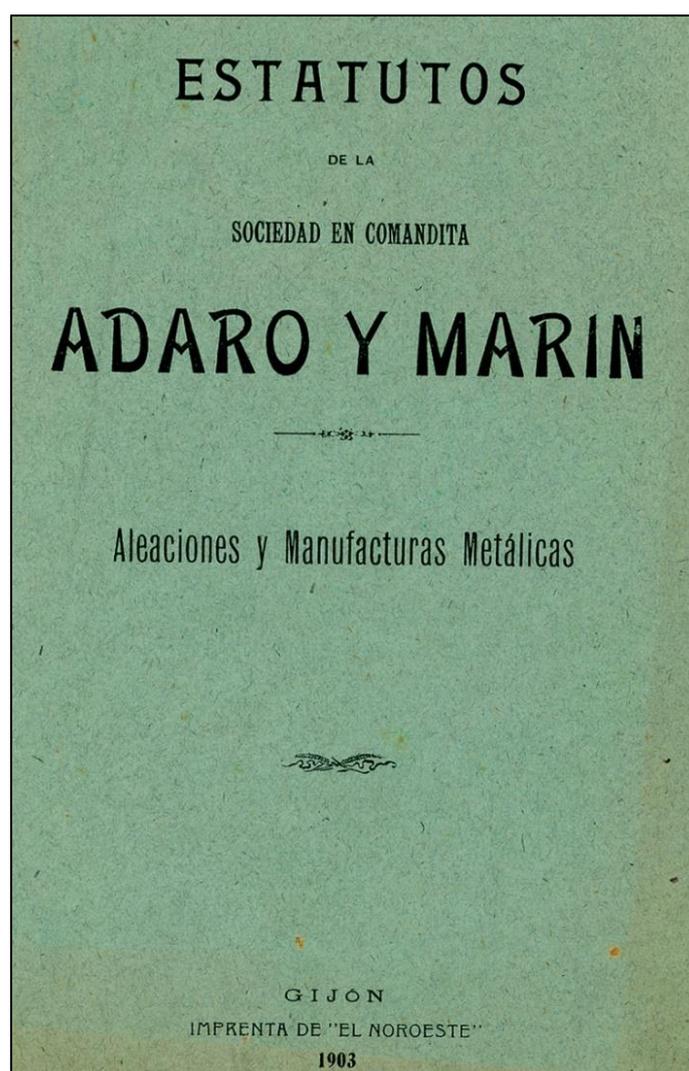


Figura 14: Estatutos de la sociedad, 1903 (Arch. JMS)

La sociedad, según consta en sus estatutos (Fig. 14), tenía como fin:

*“La fabricación y venta de toda clase de artículos y manufacturas de cobre, bronce, latón y otros metales y sus aleaciones; la construcción de aparatos y artefactos, de cualesquiera objeto con aplicación a industrias, maquinaria, electricidad, artes, alumbrado, construcciones y usos domésticos, sea con los productos fabricados por ella, sea con los que adquiera de otras fabricaciones; el comercio de metales y de toda clase de artículos metálicos, ya sean adquiridos por compra, ya fabricados en sus talleres, ya en comisión procedentes de otras fábricas o almacenes nacionales o extranjeros; y todos los actos mercantiles que se relacionen con el principal objeto”.*

En la Revista Minera de 1902 (Año LIII, nº 1881, pág. 357) se publicó una reseña dando cuenta de la inauguración de esta industria, elogiando la sagacidad e inteligencia de Luis Adaro y Magro haciendo que su hijo empezase *“...como modesto industrial independiente su carrera”*, reconociendo además que *“...es tan poco usual en nuestro país que personas que ocupan posiciones elevadas reconozcan la importancia de iniciar a sus hijos en la industria en pequeño, en posición mucho más modesta que la suya propia, para que asciendan por sus propios esfuerzos, sin tener la pretensión de que se preparen a sustituirlos desde luego, a riesgo de fracasar en la demanda, que nuestro buen amigo proporciona un ejemplo digno de ser notado”.*

En dicha nota se añadía que *“...se han traído del extranjero buenos operarios de los principales centros fabriles, y el joven Adaro ha recibido su educación industrial en Suiza, donde se respira ambiente tan industrial y se adquieren hábitos de laboriosidad intelectual y manual”.*

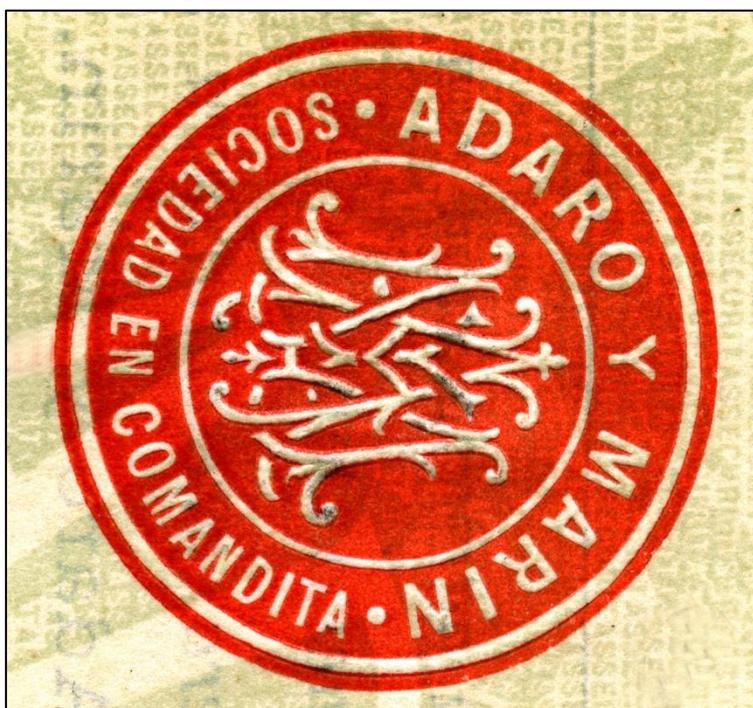


Figura 15: Sello de la Sociedad Adaro y Marín (Arch. JMS)

Se estipuló estatutariamente que la duración de la sociedad (Fig. 15) sería de 20 años a contar desde el día 1 de Enero de 1902, si bien podría prorrogarse en el tiempo que se considerase conveniente. Desgraciadamente, esta cláusula

no tuvo necesidad de aplicarse, ya que el funcionamiento de la empresa, debido a la pésima gestión de Isidoro Marín, que sería cesado y destituido siendo reemplazado por el hijo político de Luis Adaro y Magro, el ingeniero de minas Gumersindo Junquera, se situaría en un punto irreversible, quedando definitivamente disuelta en 1904.

En los catálogos de época pueden contemplarse los diversos artículos que fabricaron, entre los que destacan lámparas para viviendas que funcionaban con gas, grifería, aparatos de hidroterapia, herrajes, etc. (Fig. 16).

**Adaro y Marín, S. en C.**  
 CONSTRUCTORES EN TODA CLASE DE OBJETOS DE BRONCE  
**GIJÓN**

Se construyen aparatos de gas y luz eléctrica, estufas y balastradas. Válvulas de todos tamaños, juegos de agua y llavería de todas clases para la misma. — Robinetería para vapor en bronce especial limpio. Cojinetes de todos tamaños. — Fundición de estatuas, bustos, medallas, sellos, grabados y toda clase de modelos de talla. — Se dora y nikela  
 Restauración esmerada en toda clase de objetos de Arte  
**TALLERES y OFICINAS: Carretera del Obispo**  
 Teléfono, número 21

MÁS TIPOS Y MÁS TIPADAS POR  
 LAS BAÑAS DEL PILES  
**ALEGRETE Y ADEFLOR**  
 Dos reales • De venta en todas las librerías

Vinos  
**J. CALBENA**  
 Monóvar  
 DEPÓSITO en GIJÓN

Fundición de Bronce • FÁBRICA de Lampistería y Grifería

**ADARO Y MARÍN**

DEPÓSITO: Corrida, 68  
 FÁBRICA Y OFICINAS: Carretera del Obispo

GIJÓN

Figura 16: Publicidad de época (Arch. JMS)

#### *Aleaciones y Manufacturas Metálicas, S.A. (1904-1913)*

Tras el fracaso de la primera sociedad, fue creada una nueva bajo la denominación de *Aleaciones y Manufacturas Metálicas S.A.*, siendo escriturada ante el mismo notario que la anterior el día 23 de Abril de 1904 (Fig. 17). Entraron nuevos accionistas a formar parte de la misma, quedando definitivamente compuesta por los siguientes:

D. Luis Adaro y Magro, D. Luís Belaunde, Dña. Manuela Adaro, Dña. Carmen Adaro, D. Alfredo Santos, D. Gumersindo Junquera, D. Javier Lafitte, D. Tomás Tinturé, D. Estanislao de Urquijo y D. Antonio Velázquez.

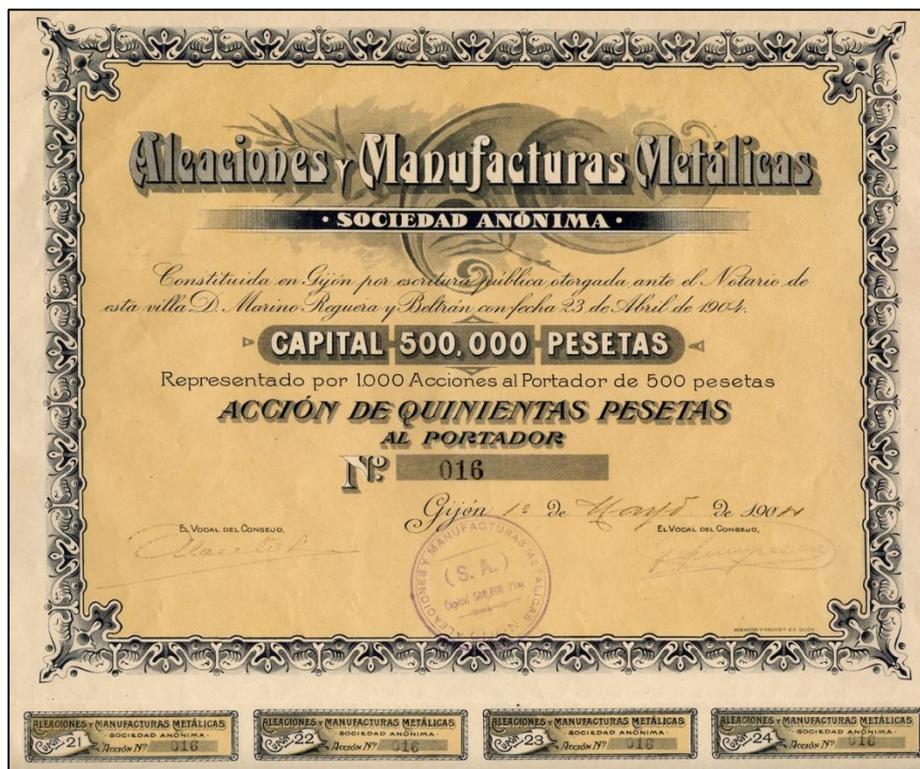


Figura 17: Acción de Aleaciones, 1904 (Col. JMS)



Figura 18: Luis Adaro junto a sus trabajadores y familia (Fot. Pardo, 1904)

Apenas cinco meses después de la fundación de la nueva empresa, Luis Adaro posaba junto a toda la plantilla de obreros y sus socios ante la cámara del fotógrafo ovetense F. Pardo (Fig. 18). Esto ocurría el 18 de septiembre de 1904; es muy probable que esta sea la primera fotografía de *Aleaciones* que ha llegado hasta nuestros días, y que tuvimos oportunidad de descubrir en un conocido portal de internet dedicado al coleccionismo.



Figura 19: Lámpara de G. Junquera (Col. JLG, fot. JMS)

Sera precisamente en esta nueva etapa empresarial cuando se lanzará al mercado su primera lámpara de seguridad para minas (Figs. 19 y 20), de la que hablaremos más adelante. Con una patente (nº 35.137) de Gumersindo Junquera, director gerente de la sociedad, aunque solicitada a nombre de *Aleaciones*, se registró un ingenioso sistema de cierre del que ya hablamos en el Vol. I (págs. 67-77) de este mismo trabajo documental y del que más adelante nos volveremos a ocupar.



Figura 20: Lámpara de G. Junquera (Col. JLG, fot. JMS)

Tampoco la nueva empresa alcanzaría los fines previstos, teniendo graves dificultades económicas, que le impedían cerrar los balances con beneficio alguno, llegándose a acumular pérdidas notables (57.000 pesetas en 1911; 70.677 pesetas en el primer semestre de 1912). Dada la delicada situación, la empresa se vio obligada a obtener dos hipotecas sobre sus bienes, otorgada una por el Banco de Crédito Industrial y la otra por D. José Junquera. Ante las constantes y crecientes pérdidas, el banco se vio obligado a intervenir en el negocio, para buscar una solución aceptable por todas las partes. La inyección económica que supuso la venta en 1909 de las 1.012 acciones que Adaro poseía de Duro Felguera tampoco pudo remediar la angustiosa crisis financiera por la que atravesaba su empresa.

Tras un minucioso estudio de la situación, el banco encontró tres posibles soluciones: proceder judicialmente contra la empresa, incautarse de la misma o permitir que se vendiese la finca en subasta. La primera fue rechazada por ser larga y costosa, la segunda se desestimó también dados los malos resultados que la empresa había obtenido y el desconocimiento que la entidad bancaria tenía de la industria, siendo la tercera la que finalmente se adoptó, reservándose la entidad financiera el derecho de adjudicarla o no, en el caso de que la cantidad ofrecida no pudiera cubrir el importe de las hipotecas.

Por aquel entonces, Luís Adaro y Porcel ya estaba plenamente integrado en el mundo empresarial, y se encontraba dirigiendo *Aleaciones y Manufacturas Metálicas*. Perfecto conocedor de la empresa y consciente de la posibilidad de reflotar lo que a todas luces parecía insalvable, decidió personarse en dicha subasta, contando con el apoyo familiar. El día 20 de Febrero de 1913 se celebraba dicha subasta, siendo Adaro y Porcel el único postor.

El banco estudió la oferta que se le ofrecía, y tras varios días de estudio de la misma, y de las posibilidades que la empresa poseía, decidió aceptarla. La fábrica pasaba a ser propiedad de Luis Adaro.

El 21 de Marzo de 1913 se otorgó una nueva escritura pública, cancelándose las hipotecas y efectuándose la venta. De este modo quedaron definitivamente saldadas las deudas, desapareciendo, en completa ruina y sin haber dado jamás beneficios, la empresa *Aleaciones y Manufacturas Metálicas, S.A.*

Se abría entonces una nueva etapa de la mano de Luis Adaro y Porcel, quien contaba con unas virtudes que le caracterizaron a lo largo de toda su vida: un increíble entusiasmo, unido a una férrea voluntad de trabajo.

Ya hemos visto con anterioridad la paulatina irrupción del Luís Adaro y Porcel en el mundo empresarial. Pero hagamos marcha atrás en el tiempo para situarnos en el origen de este hombre inquieto, emprendedor e impulsivo que terminaría por revolucionar el mundo del alumbrado minero de nuestro país.

### **Luis Adaro Porcel: Luis Adaro-Ingeniero (1907-1922)**

Nació Luis (Fig. 21) en el año 1883, en Madrid. De su infancia apenas disponemos de detalles, pero si sabemos, nuevamente gracias al libro de Ramón Mañana, que a los 15 años estaba cursando estudios en el colegio que los PP Agustinos poseían, y poseen, en El Escorial, donde apedrearía, junto a otros compañeros, el tren que conducía al embajador de Estados Unidos (en 1898 España estaba en plena guerra con la nación americana).

Consciente su padre que para su formación era necesario que el joven Adaro recibiese estudios en el extranjero, decidió enviarlo a Suiza. En el instituto de Lançy (Cantón de Ginebra) completó sus estudios de bachillerato y preuniversitario, obteniendo en 1906 el título de ingeniero mecánico.

Durante sus años de estancia en el país alpino solía practicar su deporte favorito: el fútbol, disciplina de la que era que era un experto conocedor. En una fotografía tomada en 1898 en el colegio suizo, Adaro aparece de pie, con el uniforme del equipo de fútbol. Allí coincidiría con otros gijoneses, como los hermanos Alvargonzález o Demetrio Castrillón. No es pues de extrañar que aprovechase sus periodos vacacionales en Gijón para la práctica del nuevo

deporte, para lo cual había traído consigo desde Suiza el material necesario: equipamiento, balones, etc. Las porterías se las construyeron en la carpintería de la empresa. En 1902 fundó el Gijón Sport Club (Fig. 22), equipo en el que actuó como delantero centro, portero e incluso entrenador, jugando algunos encuentros en el Prado Redondo, junto a la carretera del Obispo, aunque ocasionalmente también solían utilizar otros campos, como el existente junto a la plaza de toros o en la Guía. En un principio, los jugadores del Gijón Sport eran jóvenes estudiantes que cursaban sus estudios en Inglaterra, Suiza o Alemania. El primer encuentro oficial del equipo fue el disputado contra el Oviedo Foot-ball Club el 17 de agosto de 1903, que finalizó con empate a 0 goles. El club se transformaría posteriormente en el Sporting Gijónés, hasta que en 1912 pasó a llamarse Real Sporting.

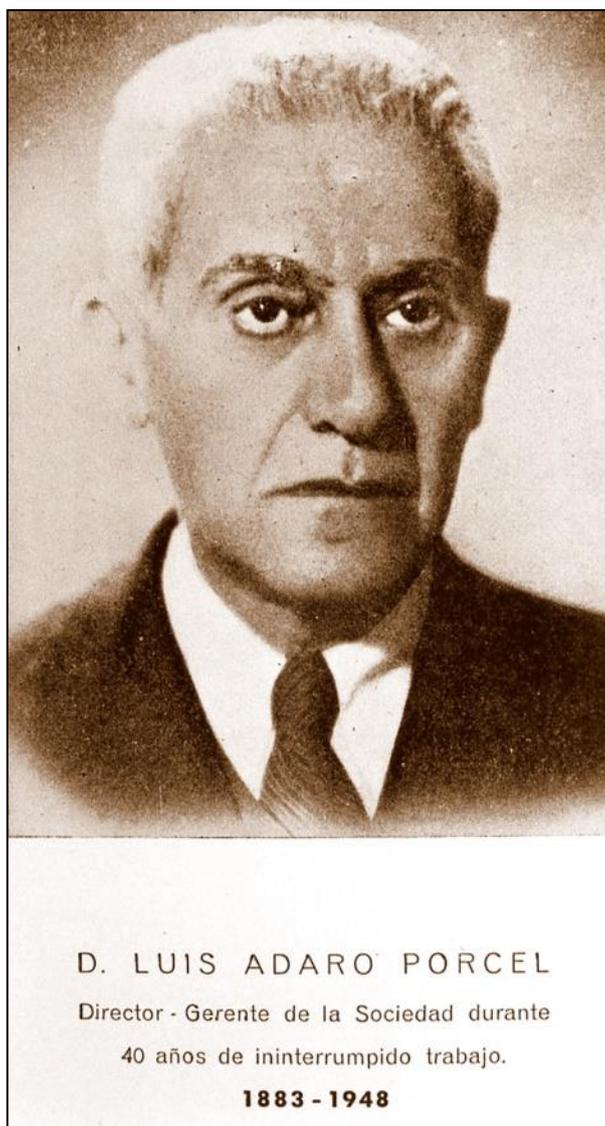


Figura 21: *Luis Adaro Porcel* (Arch. JMS)

En el Archivo Histórico Nacional se conserva el expediente para la expedición del título de bachiller de Adaro Porcel, alumno del Instituto de Segunda Enseñanza Cardenal Cisneros de Gijón, fechado el 21 de mayo de 1901. Luis Adaro Porcel contraería matrimonio, en fecha no precisada, con María Ruíz-Falcó.



Figura 22: Plantilla del equipo. Luis Adaro sostiene el balón. 1904 (Arch. JMS)

En 1907 se hizo cargo de la malograda empresa *Aleaciones y Manufacturas Metálicas S.A.*, hasta su disolución y adquisición posterior por parte de Luis Adaro Porcel. Con ilusión y denodado esfuerzo logró levantar una empresa caída, ahora bajo la denominación de *Luis Adaro.- Ingeniero* (Fig. 23), denominación esta que se mantendría hasta 1922, año en que pasa a ser sociedad anónima bajo el nombre de *S.A. Adaro*.

Existe cierto confusionismo respecto a la fecha de fabricación de la primera lámpara de seguridad por parte de Adaro. Por una parte, en la Revista Minera de 1º de junio de 1905 leemos lo siguiente:

*“En el grupo minero Santa Bárbara, de la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias, en el grupo El Arrimadero se la Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera y en alguna que otra mina de carbón asturiana ha empezado a emplearse, con resultado muy satisfactorio, la lámpara de seguridad que construyen en los talleres de la Sociedad Aleaciones y Manufacturas Metálicas, de Gijón, y que ha sido ideada por el ingeniero de minas D. Gumersindo Junquera, con la cooperación del maestro-jefe de los talleres D. José Casanovas.”*

Se trata, sin duda alguna, de la lámpara patentada por Junquera en 1904 y la primera construida por Adaro, si bien oficialmente era la empresa *Aleaciones* la propietaria de los derechos.

Y por otra parte, vemos que en algunos catálogos de Adaro se señala al 17 de mayo de mayo de 1908 (Fig. 24) como la fecha en que se comienza a contabilizar el número de lámparas de seguridad vendidas hasta el 2 de diciembre de 1923, etapa en la cual la sociedad ya pertenecía plenamente a la familia Adaro. Sería, por tanto, a partir de esa fecha de 1908 cuando

comenzarían a fabricarse las lámparas de seguridad precursoras de la "Lampara Adaro" que se patentaría en 1919. Se trataba de un modelo equipado con o sin coraza del tipo Marsaut, de aceite, sin encendedor y que se distinguen fácilmente por llevar en las pequeñas pestañas del cierre por precinto un solo orificio para el mismo (Figs. 25 y 26).

**LUIS ADARO**  
INGENIERO  
ALEACIONES Y MANUFACTURAS METALICAS  
GIJON (ASTURIAS)  
FABRICA de LAMPARAS de SEGURIDAD, de Bencina,  
Acetileno y Eléctricas

Aplicaciones generales del aire comprimido.  
Estaciones de salvamento para Minas

ESPECIALIDAD  
SE FUNDEN PIEZAS HASTA 500 KILOS DE PESO  
Bronces fosforosos, manganesíferos, duros y extraduros, para  
grandes cargas y grandes velocidades. Cobre fosforoso. Aluminos.  
Metales de antifricción: Atlas.—Magnolia.—Babitt.—Unicum.—Copper  
GARANTIZAMOS LA ALEACION Y SUS BUENOS RESULTADOS

Figura 23: Anuncio de 1912 (Arch. JMS)

# LÁMPARAS "ADARO" DE SEGURIDAD, VENDIDAS DESDE 17 DE MAYO DE 1908

HASTA EL 2 DE DICIEMBRE DE 1923

Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera.....	8.610	Orueta e Ibrán.....	280
Sociedad Anónima Fábrica de Mieres.....	4.700	Bernardo Aza.....	205
Representante en León.....	4.800	Angel G. Posada.....	100
Felgueroso Hermanos.....	986	Sociedad Anónima Hulleras de Laviana.....	200
Sociedad Anónima Hulleras de Veguín.....	594	Sociedad Anónima Hulleras Tres Amigos.....	130
Sociedad Solvay y Compañía.....	380	Hulleras de Veguín y Olloniego.....	250
Joaquín Velasco.....	400	Sociedad Minas del Caudal y del Aller.....	350
Nespral y Compañía.....	480	Carbones de San Vicente.—Hulleras del Pontico.—	
Sociedad Industrial Asturiana.....	725	Hullera Langreana.— La Unión Asturiana.—	
Vigil, Escalera y Compañía.....	280	Gumersindo García.—R. Puyol y Compañía.—	
Elorduy y Díaz Caneja.....	285	Manuel Rodríguez San Pedro.—Francisco Cor-	
Sociedad Anónima Hulleras del Turón.....	950	tabitarte.—Benjamín Díaz.—Antonio de Acebal.	
Sociedad Anónima Carbones Asturianos.....	180	Joaquín Soldevilla.—Bayo, Hartasánchez y Qui-	
Sociedad Anónima Carbones de La Nueva.....	320	rós.—Feliú y San Pedro.—Francisco Riviere e	
Compañía de los Caminos de Hierro del Norte.....	300	Hijos.—Jordi e Imbert, y a otros almacenistas .	5.810
Sociedad Hullera Española.....	400	Representantes en Andalucía.....	2.800
Sociedad Anónima Coto del Musel.....	250	Pedidos de lámparas pendientes el día 2 de Diciem-	
Inocencio Fernández.....	150	bre de 1923. ....	1.880
Sociedad Anónima Minas de Teverga.....	250		
Grupo Hullero La Concepción.....	125		
		<b>Total de lámparas.....</b>	<b>38.215</b>

9

Figura 24: Listado de ventas. 1924 (Arch. JMS)

## ALEACIONES Y MANUFACTURAS METALICAS - GIJON



### Fábrica de lámparas de seguridad

## Lámpara ADARO

Ajustadas á todos los requisitos que exige el capítulo XIV del nuevo Reglamento de Policía Minera.

### Grandes talleres de fundición

Bronces fosforosos, manganesíferos, cobre, latón,  
aluminio y metal blanco.

Hélices de palas fijas y postizas.  
Metales de antifricción.

Grifos, válvulas y llaves de bronce.

Tuberías para locomotoras, planchas, barras, etc.  
y cuantos encargos de esta clase de materiales  
nos confien.

Cotizamos precios con arreglo á modelos ó dibujos.

Figura 25: Publicidad de 1912 (Repositorio UNIOVI)



Figura 26: *Detalle orejas de precintado (Col. JLG, fot. JMS)*

Señala su hijo, Luis Adaro Ruiz, en un texto inédito fechado el 19 de octubre de 1976 que lleva por título “Historia resumida de S.A. Adaro desde su fundación 1901-1976. 75 aniversario”, refiriéndose a su padre, que “...en el año 1914 lanzó al mercado la primera lámpara de bencina de seguridad que se fabricaba en España para ser usada en las minas de carbón”. El año de 1914 que D. Luis indica no parece ser exacto, puesto que la lámpara Adaro ya aparecía anunciada el 1 de abril de 1912, fecha en la que al parecer fue dada a conocer por primera vez. Lo hizo en la portada del número 1 del Boletín de la Agrupación del Noroeste de de la Asociación de Ingenieros de España, cuyo ejemplar se conserva en la biblioteca de la Universidad de Oviedo.

En el diario El Heraldo de Madrid del día 6 de agosto de 1909, se publicaba una escueta nota sobre la creación de una nueva empresa en Gijón, *Adaro, López y Cía.*, dedicada a representaciones industriales de las más prestigiosas firmas nacionales y extranjeras, y cuya dirección estaba a cargo de Luis Adaro Porcel y Antonio López, sin que hayamos podido recabar más datos de esta compañía.

Luis Adaro trabajaría incansablemente en su empresa para devolverle la credibilidad perdida, impulsando nuevos productos (Figs. 27 y 28) e interesándose particularmente en todo lo que hacía referencia al alumbrado minero. Buena prueba de ese interés por todo lo que Europa pudiera aportar en materia de iluminación minera fueron sus constantes contactos con otros fabricantes, entre los que debe destacarse a Joris, Wolf o CEAG.

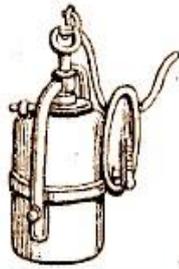
Consciente de que la modernización de las minas de carbón requeriría nuevos sistemas de iluminación, adquirió modelos de los principales fabricantes extranjeros, de los que obtendría la experiencia necesaria para desarrollar sus

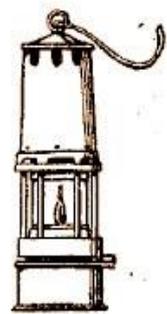
propios fabricados, y mantuvo con ellos una fructífera correspondencia. A sus propias ideas añadió otras de probado resultado, obteniendo con ello una lámpara tan perfecta, sólida y fiable que sigue empleándose en nuestros días, sin apenas modificaciones. España es el único país de la Europa Comunitaria dónde hasta hace muy poco tiempo aún estaba autorizado el uso de lámparas de seguridad a gasolina.

**LUIS ADARO-INGENIERO-GIJON**

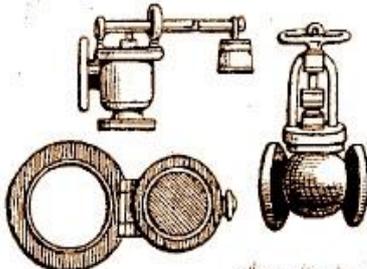
---

**FÁBRICA DE LAMPARAS DE SEGURIDAD PARA MINAS**  
 GRANDES TALLERES DE FUNDICION, MECANICOS DE TORNERIA Y AJUSTE,  
 LAMPISTERIA, PULIMENTACION, PLATEADO, DORADO, NIQUELADO  
 HOJALATERIA, ESTAMPE Y FORJA





**Accesorios y bronce para MAQUINARIA**  
 Metales blancos de ANTIFRICCION, purificados con fosforo y manganeso  
 para **Locomotoras, Vagones y Máquinas**



Grandes válvulas de desagüe, achique, conducciones, de inundación, retención y paso, para agua, vapor y gas. Robinetería en general.



Tuberías de cobre, latón y hierro curvadas, de forma redonda y cuadrada.

**Herrajes para ferrocarriles, tranvías, buques, automóviles, etc.**  
 ESPECIALIDAD EN LA CONSTRUCCION DE TODA CLASE DE APARATOS Y PIEZAS DE COBRE, LATON, ALUMINIO, BRONCE FOSFOROSO, BRONCE FOSFOROSO DE ALTA RESISTENCIA, BRONCE MANGANESO, BRONCE ALUMINIO, BRONCE CONTRA LOS ACIDOS, BRONCE EXTRA DURO.

**TRABAJOS EFECTUADOS EN ESTOS TALLERES**

Toberas para Altos Hornos, Aros de Bronce Manganésifero para las llaves del Canal de Isabel II, Letras de bronce para las oficinas del Ferrocarril del Norte, Cojinetes, Piñones, Excéntricos, etc., etc. de las Compañías de los ferrocarriles del Norte, Langreo, Vasco Asturiano, Litoral Cantábrico, etc. de las Sociedades Hulleras-Española, Duro-Felguera, Fábrica de Mieres, Constructora Gijonesa, Tranvías de Gijón, Sindicato del Puerto del Musel, Industrial Asturiana, Constructora Naval del Ferrol, Real Compañía Asturiana, Laviada, Fábricas de Cervezas, Papelera Española, Azucarera General Española, Sociedad Anónima de Explosivos, Solvay & Compañía, Cerámica de Hijos de Guisasaola, Torquillera del Nalón, Hulleras del Turón etc., etc., etc.

Figura 27: Anuncio de Luis Adaro-Ingeniero, 1919 (La Época)

Y cuando la empresa estaba en pleno auge, tras una época de duro trabajo para recuperar el prestigio perdido, surgió la tragedia (Fig. 29). El esfuerzo y el sacrificio de tantos años serían devorados de forma implacable por las llamas.

Pese a ello, lejos de desanimarse ante tan trágico percance y haciendo una vez más gala de hombre enérgico y batallador, comienza nuevamente desde cero, devolviendo al poco tiempo toda la magnitud que la empresa tenía.

# ADARO

INGENIERO -- Aleaciones y manufacturas metálicas -- Talleres de fundición y mecánicos  
**Apartado núm. 65. - GIJÓN**

**METALES** blancos de ANTIFRICCIÓN purificados con fósforo manganeso para LOCOMOTORAS, VAGONES y MAQUINAS; herrajes para ferrocarriles, buques, tranvías y automóviles

**BRONCES** especiales para maquinaria: bronce fosforoso de alta resistencia, bronce manganeso y bronce contra los ácidos

**LÁMPARAS** de seguridad probadas para grandes corrientes de aire y de gas grisú; 38.000 lámparas en las minas españolas. Instalación de estaciones de salvamento.

**VÁLVULAS** de desagüe, de retención y paso, para agua, vapor y gas.



Figura 28: Anuncio de Adaro Ingeniero. 1930 (Gaceta de los Caminos de Hierro)



Figura 29: La fábrica, tras el incendio de 1919 (Arch. JMS)

En el manuscrito anteriormente citado, D. Luís nos relata el terrible incendio que se produjo en la fábrica en la noche del 23 de diciembre de 1919. Así leemos que “...Por un descuido de un guarda nocturno, se produce un incendio, que en breves momentos adquiere una enorme importancia, produciéndose la destrucción total de la industria. El Sr. Adaro, que se encontraba enfermo, con mucha fiebre, se trasladó rápidamente al lugar del incendio, para ver qué es lo que podía hacerse. Pero todo fue inútil, porque la

industria quedó totalmente destruida. Entonces, como auténtico hombre de empresa, con sentido nato de luchador y con una iniciativa admirable, vuelve a comenzar de nuevo desde cero, Adaro, para rehacer aquella empresa familiar, que ya tantos disgustos, trabajos y esfuerzos les había proporcionado a la familia". El accidente sería recogido por la prensa local con breves notas en las que se detallaba que a las doce de la noche, la fábrica había quedado totalmente destruida.

Durante la época en que Adaro Porcel estuvo al frente del negocio familiar, se dedicó a fabricar nuevas especialidades además de las lámparas de mina, como eran broncees especiales, herrajes y metales para decoración y para realizar balaustradas, ventanillas, balcones, puertas y todos aquellos materiales susceptibles de ser empleados en la construcción y ornamentación de edificios (Fig. 30). En lo que respecta al sector industrial, fueron toberas para altos hornos, bocas de riego, grifería industrial, etc. Todos estos fabricados se mostraban en los amplios e ilustrados catálogos que le empresa publicaba con cierta asiduidad.



Figura 30 : Portada de catálogo, 1950 (Arch. JMS)

Entre sus más novedosos fabricados encontramos los equipos de hidroterapia, que instaló-en algunas ocasiones personalmente- en diversos balnearios españoles, como La Toja o Cestona.

Al mismo tiempo, representa en España a diversas firmas extranjeras de materiales diversos para minería, tales como aparatos de salvamento Siebe & Gorman, máquinas Asea, locomotoras Borsig, traviesas para ferrocarriles

Himmelsbach, barrenas Sybry, Searls and Co., y otras muchas (Figs. 31 y 32). Es frecuente encontrar en sus catálogos ofertas de cables, palas, rodamientos, compresores, martillos, perforadoras, descalzadoras o herramientas neumáticas e hidráulicas. Uno de sus equipos de salvamento sería empleado por Adaro Porcel en persona para colaborar en los trabajos de extinción de un incendio producido en 1923 en un tanque de combustible de un buque de guerra anclado en el puerto de El Musel, actuación valerosa por la que sería distinguido con la gran cruz al mérito naval.



Figura 31: Anuncios de Luis Adaro 1918 (El Facultativo de Minas)

Entre 1919 y 1920, Adaro Porcel registraría un total de cuatro marcas con las cuales distinguir metales anti-fricción: *Magnolia*, *White Metal*, *Copperhardenes* y *Dant*. Su única patente fue, como ya hemos visto, la de la lámpara de seguridad.

**SIEBE, GORMAN & CO., LTD.**  
**LONDON (ENGLAN)**  
 CONTRACTORS TO BRITISH ADMIRALTY, WAR OFFICE, INDIA OFFICE, LONDON FIRE BRIGADE



**Aparatos de salvamento para minas  
 "PROTO" Y "SALVATOR"**

Aparatos de bomba y fuelle, con casco, contra el humo.—Aparatos para bomberos.—Aparatos inhaladores de oxígeno.—Bombas.—Respiradores.—Eseafandras.—Anteojos.—Trajes completos de amianto.

REPRESENTANTE PARA ESPAÑA:

**LUIS ADARO**  
 (Ingeniero)

**Apartado 65. - GIJON**  
 FABRICA DE LÁMPARAS DE SEGURIDAD DE BENCINA, ACETILENO Y ELÉCTRICAS

Herrajes para ferrocarriles, tranvías, buques, coches y automóviles.—Especialidad en bronce fosforosos.—Bronce aluminio.—Bronce contra los ácidos.—Metales blancos de ANFLTRICION, purificados con fósforos manganés.

Figura 32: Publicidad de aparatos de salvamento, 1921 (La Acción)

S.A. Adaro (1922-1948)

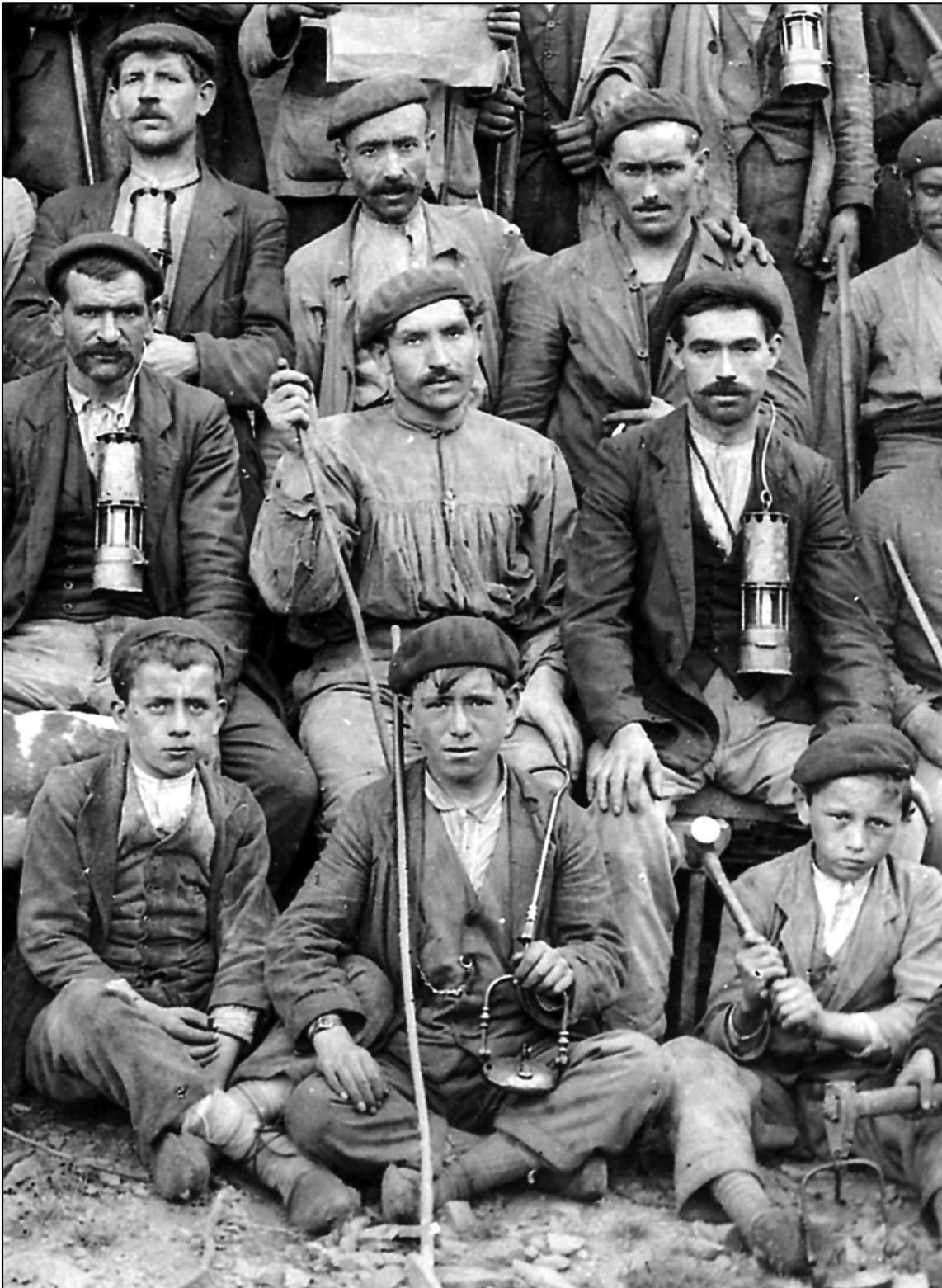
Esta fue la nueva denominación empresarial adoptada en 1922, siendo aún presidente de la misma Luís Adaro y Porcel.

El cambio para nada afectó a la producción, que seguía un ritmo acelerado y creciente. En 1924, cerca de 40.000 lámparas Adaro (Figs. 33 y 34) se encontraban prestando servicio en minas españolas. En sus amplios e ilustrados catálogos se recogen una amplia variedad de lámparas, capaces de satisfacer cualquier necesidad que la industria minera pudiese exigir. A sus tradicionales modelos de bencina, acompañan otros nuevos, como los eléctricos, que lentamente irían desplazando a los primeros. Encontramos lámparas de Adaro prestando servicio en las minas de carbón de Teruel, León, Cataluña e incluso en Andalucía, donde eran vendidas a miles.

El interés que poseía Adaro Porcel por conocer todo cuanto ocurría en Europa o Estados Unidos le llevo a contactar con los principales fabricantes. Por tal motivo, estableció vínculos comerciales y correspondencia con los alemanes Wolf, Dornit, CEAG o Seippel; los belgas Joris o la S.A. D'Eclairage des Mines; los británicos Pearson, Ionic, Fors, o los norteamericanos MSA, Edison o Koehler, fabricantes todos ellos de prestigio internacional, a los que no dudó en adquirirles algunas lámparas para su estudio, iniciando así una pequeña colección de ellas que más tarde iría ampliando su hijo.

Todas estas investigaciones pronto le harían comprender que el futuro del alumbrado minero estaba en las lámparas eléctricas, cuyo resultado práctico

fue la construcción en 1918 de una lámpara eléctrica de mano inspirada en el modelo CEAG de 1913, y que estuvo ofreciendo a sus clientes hasta aproximadamente 1936.



*Figura 33: Grupo de mineros con lámparas de aceite, 1910 (Arch. JMS)*

Durante el tiempo que duró la Guerra Civil española, la empresa sería intervenida y militarizada (Fig. 35), no deteniéndose en ningún caso la

producción, ya que sus talleres se dedicaron a la fabricación de espoletas para bombas además de todas aquellas las piezas y dispositivos que la industria bélica precisaba. Adaro Porcel continuó dirigiendo la fábrica, que entonces contaba con 150 trabajadores, siempre bajo la vigilancia y el control de algunos comisarios políticos.



Figura 34: Mineros de mina La Encarnada, 1920 (Arch. JMS)

CORRESPONDENCIA N.º

BRONCES PARA MAQUINARIA.—TALLERES DE FUNDICIÓN, MECÁNICOS, LAMPISTERÍA, PULIMENTACIÓN, PLATEADO, DORADO, NIQUELADO, HOJALATERÍA, ESTAMPE Y FORJA.—METALES BLANCOS DE ANTIFRICCIÓN PURIFICADOS CON FÓSFORO.—HERRAJES PARA FERROCARRILES, TRANVÍAS, BUQUES, AUTOMÓVILES, ETC.

GRANDES VÁLVULAS DE DESAGUE, RETENCIÓN Y PASO PARA AGUA, VAPOR Y GAS.—ESPECIALIDAD EN BRONCE FOSFOROSO DE ALTA RESISTENCIA. BRONCE ALUMINIO, BRONCE CONTRA LOS ÁCIDOS, BRONCE DURO, BRONCE MANGANESO, COBRE, LATÓN, ALUMINIO.—LÁMPARA DE ACETILENO DE CHAPA DE ACERO.

INDUSTRIA MILITARIZADA  
AL SERVICIO DE ESPAÑA

*Sociedad Anónima Adaro*  
*Aleaciones y Manufacturas Metálicas*  
*Fábrica de Lámparas de Seguridad*  
*Gijón, 25 de Marzo de 1.939.*

BOCAS DE RIEGO E INCENDIOS  
Grandes válvulas de desagüe, retención y paso para agua y vapor.

PROTECTOR  
N.º 734

Telegramas: ALEACIONES  
Apartado núm. 65  
Teléfono núm. 3405

Banco de España  
Minero Industrial de Gijón  
Español de Crédito de Bilbao

Ref. DIRECCION  
Obj. SUMINISTROS

MINERO SIDERURGICA DE  
PONFERRADA, (S.A.)  
PONFERRADA. (Leon)

III Año TRIUNFAL

Figura 35: Membrete de 1939 (Arch. MSP)

El 25 de mayo de 1940, Luis Adaro Porcel comparecía ante el Notario de Gijón D. Antonio González Vigil como Presidente del Consejo de Administración de la *Sociedad Anónima Adaro, Aleaciones y Manufacturas Metálicas*, para hacer constar lo que a continuación se recoge:

“... Que durante el periodo de dominación marxista en Gijón, fue despojada la sociedad Anónima “Adaro, Aleaciones y Manufacturas Metálicas, de todos sus bienes por un Comité Técnico o Control Obrero, el cual usurpó por ese tiempo la representación de ese negocio con las denominaciones de “Aleaciones y Manufacturas Metálicas-Control Obrero”, “Aleaciones y Manufacturas Metálicas-Control Técnico”, y ya simplemente las denominaciones de “Aleaciones y Manufacturas Metálicas” y “Aleaciones Metálicas”.

BRONCES PARA MAQUINARIA.—TALLERES DE FUNDICIÓN, MECÁNICOS, LAMPISTERÍA, PULIMENTACIÓN, PLATEADO, DORADO, NIQUELADO, HOJALATERÍA, ESTAMPE Y FORJA.—METALES BLANCOS DE ANTIFRICCIÓN PURIFICADOS CON FÓSFORO.—HERRAJES PARA FERROCARRILES, TRANVÍAS, BUQUES, AUTOMÓVILES, ETC.

GRANDES VÁLVULAS DE DESAGÜE, RETENCIÓN Y PASO PARA AGUA, VAPORES Y GAS.—ESPECIALIDAD EN BRONCE FOSFOROSO DE ALTA RESISTENCIA.—BRONCE ALUMINIO. BRONCE CONTRA LOS ÁCIDOS, BRONCE DURO, BRONCE MANGANESO, COBRE, LATÓN, ALUMINIO.—LÁMPARAS ELÉCTRICAS Y DE BENCINA.

Magnus Bilkstad, 64  
Telegramas: ALEACIONES  
Apartado núm. 65  
Teléfono 2405

Banco de España  
» Urquijo  
» de Gijón  
» Español de Crédito  
» de Bilbao  
» de Vizcaya  
» Pastor

Sociedad Anónima "ADARO"  
ALEACIONES Y MANUFACTURAS METÁLICAS  
FÁBRICA DE LÁMPARAS DE SEGURIDAD

GIJÓN, 10 mayo de 1.952

BOCAS DE RIEGO E INCENDIOS  
Grandes válvulas de desagüe, retención y paso para agua y vapor.

Figura 36: Membrete de 1952 (Arch. MSP)

"Everything for Safety Everywhere"

Contractors to British Admiralty, War Office, Air Ministry, Home Office, India Office, Crown Agents, Trinity House, etc., and many Foreign Governments.

**Siebe, Gorman & Co., Ltd.**  
(Established 1819)

**SUBMARINE AND SAFETY ENGINEERS**  
Manufacturers of  
**Diving Apparatus and many other Submarine Appliances.**  
**Safety, Protective and First-Aid Devices.**

Breathing Apparatus for Work in Poisonous Atmosphere, Rescue Apparatus, Smoke Helmets, Oxygen Administering Apparatus.

Gas Masks for Naval, Military, and Industrial Purposes. Oxygen Breathing Apparatus for Airmen Flying at Great Altitude.

DAVIS ROAD, TOLWORTH,  
SURREY

Please address all communications to the Company and not to individuals.

REPRESENTANTE PARA ESPAÑA: **Sociedad Anónima Adaro** TELEFONO 2405 APARTADO 65 **Gijón**

Our Ref.

Directors:  
Sir Robert H. Davis (Managing)  
R. W. G. Davis  
W. E. Davis

Telephone: ELMBRIDGE 5900  
Telegrams: Siebe, Surbiton  
Cables: Siebe London

Codes used:  
A1, ABC (5th & 6th Ed.), Western Union (Un.&letter), Lieber's Bentley's Engineering, Marconi and Private

DIVER'S HELMET  
DIVER FULLY EQUIPPED

Figura 37: Representación de Siebe, Gorman & Co. Membrete de 1954 (Arch. MSP)

Se levantó seguidamente la oportuna acta, publicándose en el Boletín Oficial de la Provincia de Oviedo el 13 de junio de 1940 “para general conocimiento y salvaguarda de los derechos de terceras personas, las cuales podrán formular

*la oportuna oposición en escrito dirigido al propio Notario autorizante, dentro de los diez días siguientes a la inserción del presente documento en el Boletín Oficial de la Provincia”.*

El 16 de abril de 1944, Luis Adaro solicitó el registró como nombre comercial el de *Sociedad Anónima Adaro, Aleaciones y Manufacturas Metálicas* (Figs. 36 y 37), para aplicarlo en las transacciones mercantiles de su negocio de fabricación y venta de toda clase de artículos, armaduras y manufacturas de cobre, bronce, latón, cinc, estaño, plomo, hierro y demás metales y sus aleaciones, siendo aplicable a otros diversos fines relacionados con la naturaleza de denominación, así como la documentación inherente al expresado negocio. Se le otorgo el nº 18.223 el día 28 de enero de 1945. Este nombre comercial sería renovado el día 12 de mayo de 1965.

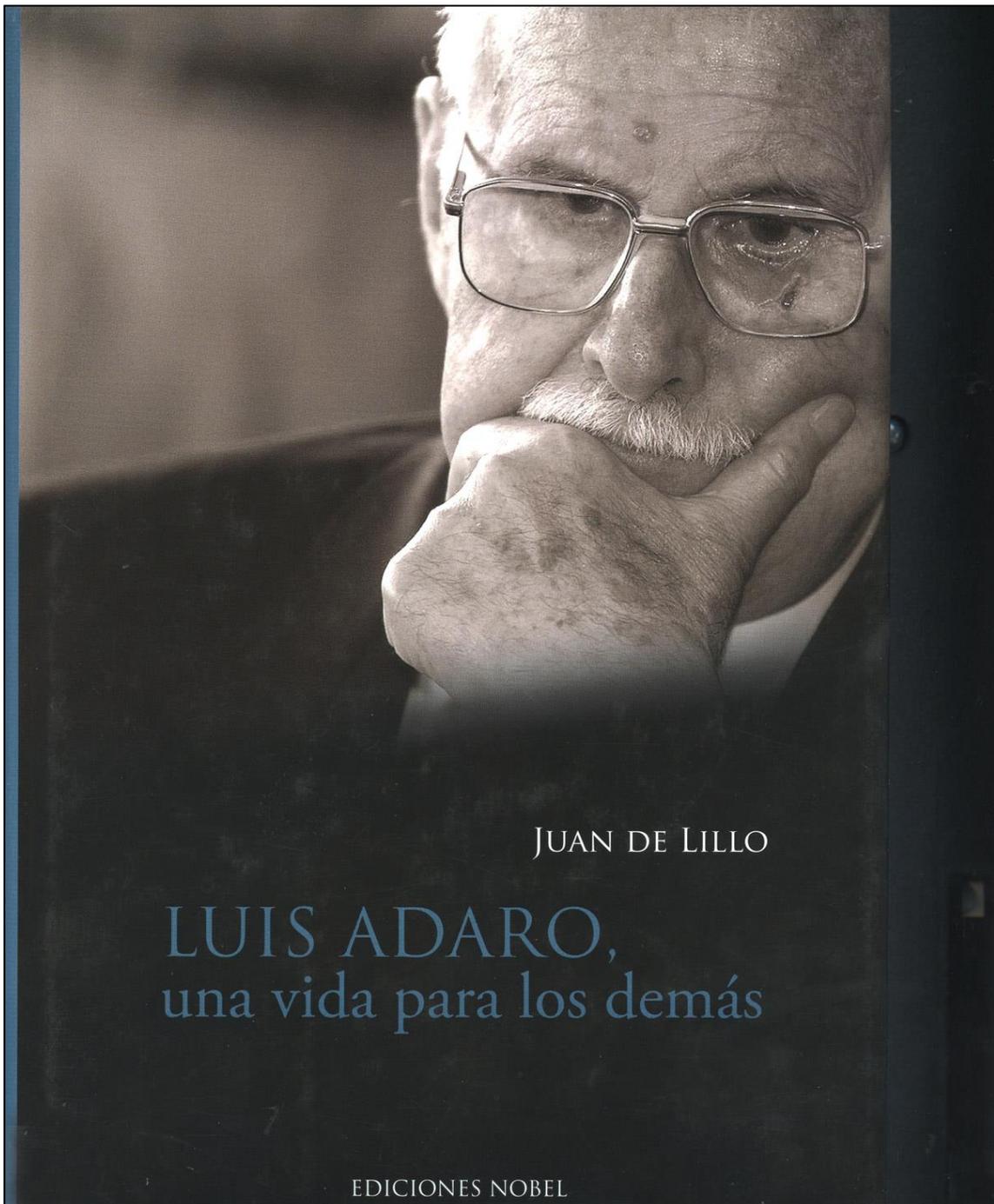
Adaro y Porcel seguiría al frente de la empresa hasta que la muerte le sobrevino, en el año 1948. En diciembre de ese año, la empresa remitió una carta-circular a todos sus clientes mediante la cual informaban del fallecimiento de Luis Adaro Porcel y la jubilación del apoderado de la S.A. *Adaro*, Don José Campón Salgado. Al mismo tiempo comunicaban que la nueva dirección de la empresa había quedado constituida mediante escritura pública de 6 de septiembre de 1948 otorgada ante el notario de Gijón D. Antonio González Vigil, en la siguiente forma:

Director Gerente:	Luis Adaro Ruíz
Apoderados:	José María Fernández y Fernández Manuel Menes Gutiérrez

### **Luis Adaro Ruíz-Falcó: S.A. Adaro (1948-1977)**

Pero mientras todas estas innovaciones técnicas estaban en desarrollo, y como ya indicamos anteriormente, fallece Luis Adaro y Porcel. Su sucesor e hijo, Luis Adaro y Ruíz-Falcó (Fig. 38), ocuparía la dirección de la empresa hasta su jubilación, y bajo su batuta se llevarían a cabo importantísimos cambios que marcarían de un modo casi definitivo el rumbo de la S.A. *Adaro*. Bien podría designarse este periodo como el del dominio del alumbrado eléctrico, pero antes de profundizar en este fecundo periodo de actividad profesional y comercial, será conveniente abrir un paréntesis para esbozar algunas pinceladas de su extensa biografía.

Luis Adaro había nacido en Gijón (Fig. 39) el 11 de agosto de 1914, a las ocho y media de la mañana, en el edificio familiar conocido como “la casa del Probón”, siendo inscrito en el Registro Civil como Luis Napoleón Adaro y Ruiz. Luis era el nombre de su padre y de su abuelo, mientras que Napoleón era el de su abuelo materno. Fue bautizado, días después de su nacimiento, en la iglesia madrileña de San Lorenzo. La familia Adaro-Ruiz Falcó iría luego aumentando con los nacimientos de sus hermanas Ana María y Carmen. Poco tiempo después del nacimiento de Luis, se trasladarían a su nuevo hogar, situado en la calle de Santa Doradía, muy cerca de la plaza de San Miguel. Años más tarde volverían a mudarse al barrio residencial de Somió, a un amplio chalet cercano al actual museo del pintor Evaristo Valle, ubicado en el camino de Cabueñes.



*Figura 38: Portada del libro de Juan de Lillo (Ed. Nobel, 2009)*

Los estudios de bachillerato los cursaría entre 1919 y 1931 en el Real Instituto de Jovellanos, comenzando ese mismo año a prepararse para obtener el título de ingeniero de minas, cuyos estudios, una vez iniciados, se verían interrumpidos ante el estallido de la Guerra Civil española, en la que intervino, bajo la bandera de la IV División de Navarra en los frentes del Ebro, el Maestrazgo, Barcelona, Murcia y Cartagena, motivo que le impediría finalizar la carrera hasta 1941.

Tras superar los tres últimos cursos en solamente dos años, obtendría la titulación de Ingeniero de Minas en la Escuela de Madrid (Promoción CXV, Acta del 8 de Mayo de 1942), doctorándose como Ingeniero de Minas en 1945.

Obtuvo el premio Gullon por un trabajo presentado bajo el título de “Compendio Siderúrgico de Asturias”, por el que recibió la máxima calificación y una cantidad en metálico de mil pesetas.

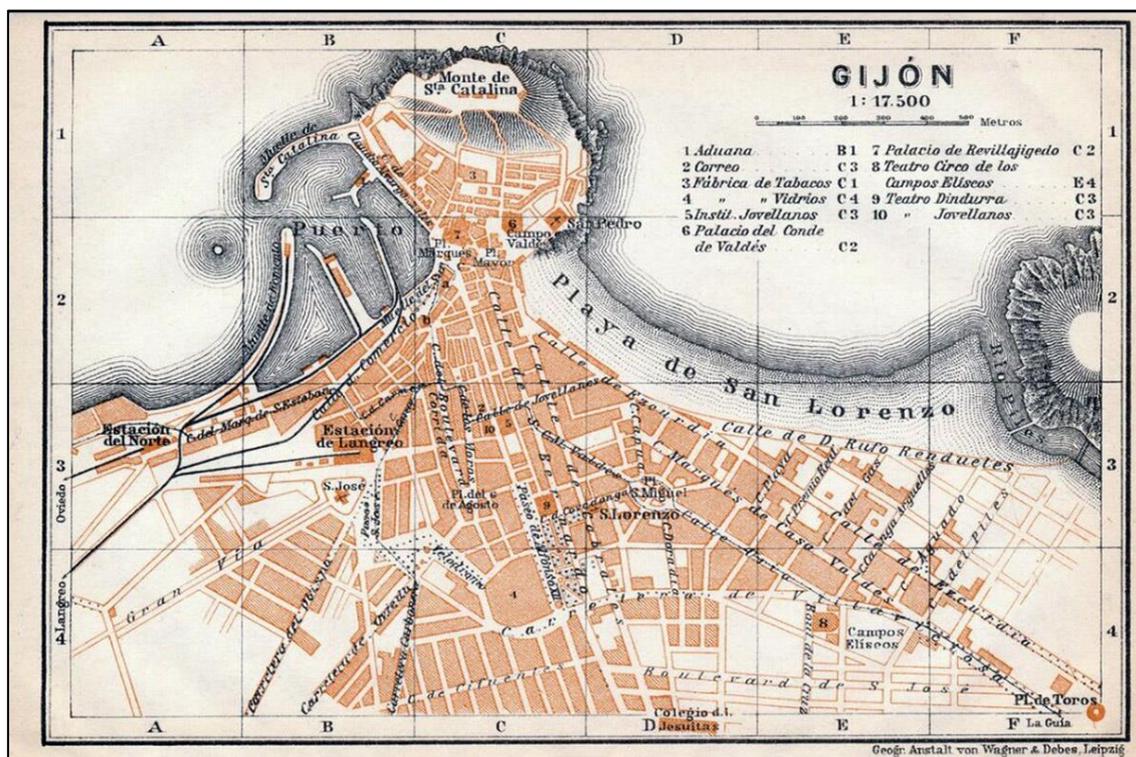


Figura 39: Plano de Gijón en 1913 (Arch. JMS)

Sin haber terminado su carrera, contrajo matrimonio en Madrid el 15 de abril de 1942 con María Covadonga de Jove Ramírez Cienfuegos, perteneciente a una ilustre familia gijonesa (su suegro era descendiente de Jovellanos) y a la que había conocido en la Universidad. De este matrimonio nacerían cuatro hijos: Luis (1943), Fernando (1944), Covadonga (1947) y Gonzalo (1951), quienes le darían a D. Luis un total de 15 nietos. La desposada contaba entonces con 23 años, mientras que Luis estaba a punto de cumplir los 27.

La esposa y madre de esta familia fallecería en 1958, a los 40 años, tras más de ocho padeciendo un lupus eritematoso cutáneo, una enfermedad mortal y rara para la que no había cura. Este luctuoso suceso marcaría de por vida a Luis, quien jamás volvería a contraer matrimonio, ingresando hacia finales de los años 50 en el Opus Dei como miembro supernumerario, colaborando intensamente durante toda su vida con diversos proyectos religiosos y sociales de la Obra. Participó igualmente en diversas obras de carácter social, como Acción Católica, el Dispensario de la Milagrosa, la Cocina Económica, llegando incluso a organizar una peregrinación de la Virgen de Covadonga que recorrería todas Asturias.

Se hizo cargo de la empresa tras el fallecimiento de su padre, como ya hemos señalado, introduciendo casi de inmediato mejoras y cambios, e introdujo personal cualificado, como ingenieros superiores e ingenieros técnicos, ya que hasta ese momento la empresa únicamente contaba con dos jefes o maestros de taller. Adaro viajaría a otros países, como Alemania, Inglaterra o Francia, mostrando durante estas visitas un gran interés por todo lo concerniente al alumbrado minero.

„CEAG“

Elektrische Sicherheitslampen

Grubenlampen



**Type R**  
Normales Modell mit Oberlicht  
D. R. P.      D. R. G. M.

CONCORDIA  
Elektrizitäts-Ag  
DEUTSCH

1913

### Lámparas Eléctricas portátiles para Mineros

PARA EMPLEAR ELECTROLITO LÍQUIDO O SÓLIDO



Nuestra lámpara de minas se ajusta exactamente a las necesidades del minero.

**Es fuerte, ligera limpia y de luz segura.**

Su manejo sencillo y recarga fácil ha hecho que sea el modelo preferido por todos los mineros.

**El estuche** está construido en chapa de hierro embutida y galvanizada. Es de ejecución sencilla y perfecta. Para conservarlo limpio no requiere cuidados especiales.

**El acumulador** que lleva la lámpara es de funcionamiento absolutamente seguro, y aun cuando no requiere conocimientos especiales para que se conserve en buen estado debe ponerse mucho cuidado en seguir nuestras instrucciones para la carga y conservación.

TENEMOS SIEMPRE PIEZAS DE RECAMBIO

CARACTERÍSTICAS DE LA LÁMPARA DE MINAS

Tensión	Capacidad en 15 h.	BOMBILLA		Alumbrado, horas	RÉGIMEN DE CARGA		DIMENS. EXTER. S.		Peso con ácido.
		Potencia	Consumo		amp-hora	durante	Alto	Díametro	
2 voltios	12 amperios	1,5 bujías	0,85 AH	14	1,5	8 horas	270 m/m	80 m/m	2.250

—Capacidad efectiva del elemento 11 amperes-hora en 15 horas  
 —Régimen máximo de carga, 2 amperes durante 6 horas.  
 —Densidad 1,20; peso espfc. 20 grados Beaume.

Figura 40: Lámparas CEAG y Adaro. 1913 (Arch. JMS)

En Inglaterra estableció negociaciones con la filial británica de la alemana CEAG (Concordia-Elektrizitäts-Ag) (Fig. 40) con sede en Barnsley, con la que firmó un contrato que le permitía fabricar, bajo licencia, determinados aparatos y lámparas. La tecnología inglesa terminaría por aplicarse en España para que Adaro fabricase la primera lámpara española de casco, registrando entre 1939 y 1961 algunas patentes, la primera de ellas a nombre de la S.A. Adaro, y el resto de ellas a nombre de Luis Adaro Ruíz, tal como vemos en la Tabla II.

Tabla II  
Patentes y Modelos de Utilidad Adaro (1939-1961)

1939	Patente 146.225	S.A. Adaro	Dispositivo de contacto en lámparas eléctricas de minas
1949	Patente 188.089	Luis Adaro	Una lámpara eléctrica de seguridad, accionada por aire comprimido para alumbrado en el interior de las minas
1949	M. Utilidad 202.865	Luis Adaro	Una lámpara eléctrica de seguridad, para minas, de acumulador de plomo
1949	M. Utilidad 20.438	Luis Adaro	Casco especial para mineros
1950	M. Utilidad 190.417	Luis Adaro	Una lámpara eléctrica de seguridad adaptable a los cascos de los mineros para el alumbrado en el interior de las minas.

1953	Patente 196.533	Luis Adaro	Una lámpara eléctrica de seguridad adaptable a los cascos de los mineros para el alumbrado en el interior de las minas
1961	M. Utilidad 81.883	Luis Adaro	Linterna de mano de seguridad



Figura 41: Catálogo CGL-1 (Arch. JMS)



*Figura 42: Lámpara eléctrica de mano (Col. y foto. JMS)*

El último registro de Luis Adaro en la Oficina Española de Patentes y Marcas fue el de un Modelo de Utilidad (nº 89.192, de noviembre de 1961) relativo a un timbre eléctrico de doble llamada selectiva destinado a usos domésticos, objeto que obviamente no guardaba relación alguna con el alumbrado de minas.

Estas patentes nos van señalando el rumbo que iba a tomar la empresa en lo que se refería al alumbrado minero. Entre los años 1940 y 1950, dos modelos (Figs. 41 y 42) constituirían la base fundamental de las lámparas Adaro. Por una parte, el CGL-1, lámpara de casco convencional construida por la empresa asturiana bajo licencia CEAG y la lámpara eléctrica Adaro de acumulador alcalino y uso manual que establecería una feroz competencia con la fabricada en Zaragoza por Tudor, la M.O.A.E-00, a partir de 1947.

Glosar en unas pocas líneas la dilatada vida profesional y científica de Luis Adaro Ruíz-Falcó se nos antoja, más que una quimera, un imposible. Fue académico de número de las más prestigiosas instituciones asturianas, como la Real Academia de Doctores (1988) o el Real Instituto de Estudios Asturianos, entre otros, y fue distinguido con los más altos galardones, tales como la Gran Cruz de la Orden del Mérito Civil (1997); la medalla de Oro de la Feria de Muestras de Asturias; el Hórreo de Oro de la Cámara de Comercio de Gijón (1984); el Premio Asturias de la Consejería de Cultura del Principado de Asturias (1994); o la medalla de Oro del Montepío y Mutualidad de la Minería Asturiana (2003).

Ostentó diversos cargos en organismos asturianos: Presidente de la Cámara de Comercio durante más de 16 años, fue el promotor de la Feria de Muestras de Asturias y en 1993 desempeñó el cargo de asesor científico y técnico del Museo de la Minería ubicado en la localidad de El Entrego. Tuvo un relevante papel en la creación del Aeropuerto de Asturias, la autopista del Huerna o entidades financieras como Bankunión. Otros grandes proyectos no pasarían de ser eso, proyectos no realizados, como una red de helipuertos repartidos por todo el Principado, una refinería de petróleo en el puerto del Musel o un teleférico en Covadonga. Para profundizar en el conocimiento de la trayectoria personal y profesional de Luis Adaro, se hace imprescindible la lectura de la obra escrita por Juan de Lillo publicada en el año 2009 con el título de *Luis Adaro, una vida para los demás*.

Su obra bibliográfica es también de incalculable valor, ya que en ella abordó temas referidos a la minería histórica, la siderurgia o los puertos, reuniendo miles de documentos, muchos de los cuales eran totalmente inéditos. La consulta de sus colosales volúmenes es de obligada lectura para todos aquellos historiadores o documentalistas que deseen conocer en profundidad y detalle la historia antigua y reciente de la minería asturiana, española o mundial. Sus publicaciones sobre el puerto del Musel, Jovellanos o su monumental obra titulada "*Datos y documentos para una historia minera e industrial de Asturias*" (se editaron los tomos I, III y IV entre 1981 y 1994, quedando sin publicar el volumen II) son un buen ejemplo de ello, aunque no deja de sorprendernos el hecho de que perteneciendo Luis Adaro a una empresa familiar cuya espina dorsal fueron y continúan siendo las lámparas de mina, apenas escribiera sobre ellas. Que nosotros sepamos, lo único que redactó sobre estos aparatos fue lo publicado en el tomo IV de la obra citada, consistente en una página acompañada de una lámina, ambas dedicadas a

*“...los ensayos realizados con lámparas de seguridad de minas alimentadas por bencina; construidas por Luis Adaro Porcel en sus talleres de Gijón; en el laboratorio de la Escuela de Minas de Madrid en Mayo de 1914”.*

En agosto de 2006, y durante la inauguración de la Feria de Muestras de Gijón, D. Luis mostro signos de encontrarse enfermo, si bien soportó estoicamente el acto protocolario, pero el 11 de agosto, día de su cumpleaños, sufrió una crisis cardiaca que empeoró su estado. En el siguiente mes de septiembre, su salud se fue agravando hasta que en la tarde del día 26, falleció a los 92 años mientras dormía en su domicilio de la calle Julián Orbón nº 3, donde se había instalado de forma provisional a la espera de trasladarse definitivamente al chalet de su hija Covadonga, su hija preferida (según sus propias palabras). Con anterioridad, Luis Adaro y parte de su familia había residido en la zona de El Bibio, en Villa María Covadonga, una enorme parcela situada en la Avda. de las Mestas nº 10, en la que se habían construido tres grandes chalets donde vivió D. Luis junto a sus hijos.

En su último año de vida había recibido varios títulos y reconocimientos: *Asturiano del mes de abril*, elegido por el diario La Nueva España; la medalla de oro de la Feria de Muestras de Asturias y el nombramiento de Socio de Honor de la Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero (SEDPGYM). Fue también designado Presidente de Honor de *Adaro Tecnología, S.A.* Una calle gijonesa lleva su nombre.

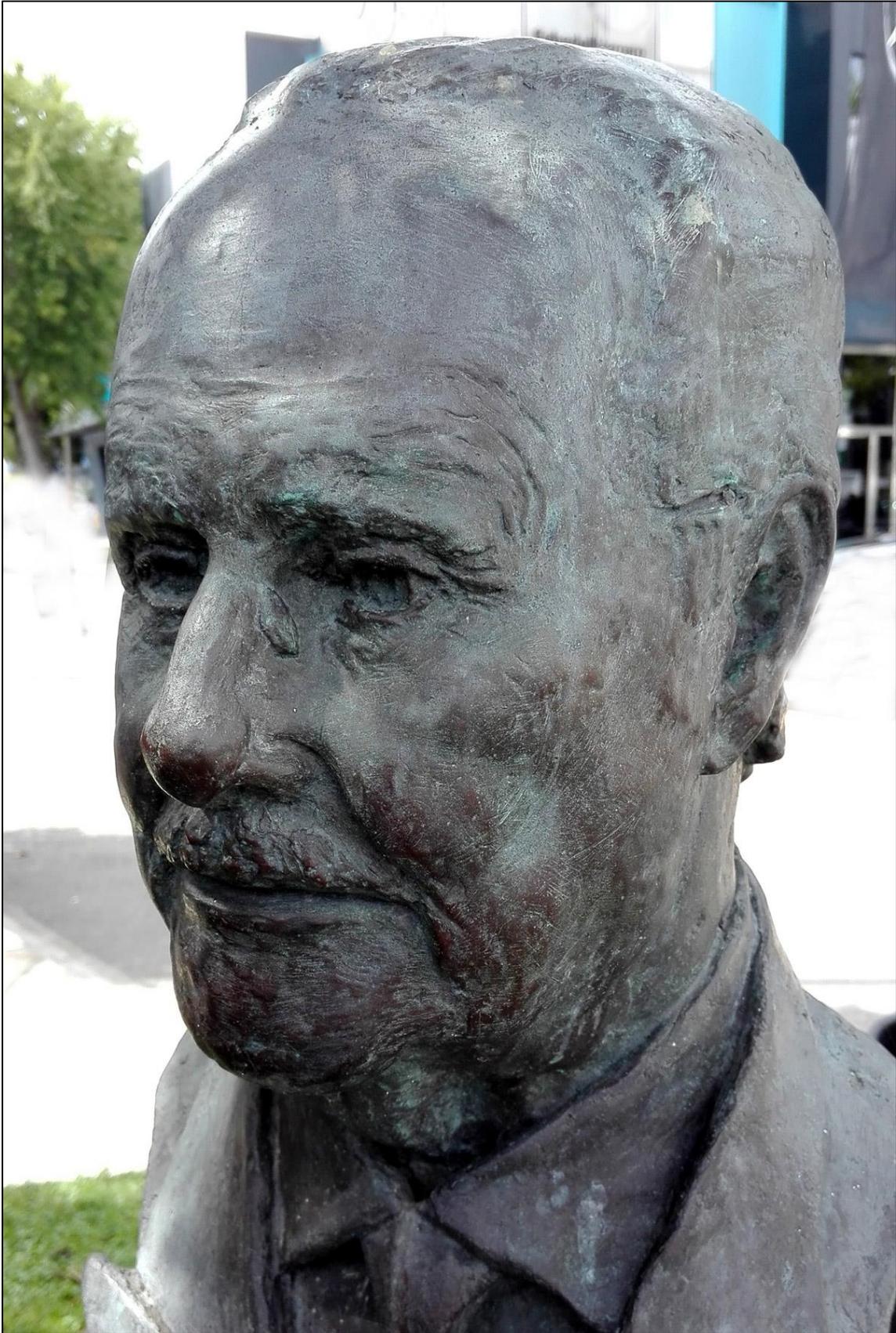
El funeral, celebrado en la iglesia de San Pedro Apóstol congregó a centenares de personas, entre ellos sus cuatro hijos junto a sus 15 nietos, familiares, amigos, simpatizantes y representantes de todos los sectores de la ciudad de Gijón, que en diciembre del año 2003 le había nombrado Hijo Predilecto. La Casa del Rey también se sumó a las muestras de condolencia con un sentido telegrama. Los restos mortales de Luis Adaro fueron conducidos previamente hasta el panteón familiar del cementerio de Ceares para allí recibir cristiana sepultura junto a sus abuelos, Luis Adaro y Magro y María Asunción Porcel, y María Luisa Junquera.

El 13 de agosto de 2007, el Presidente de la Cámara de Comercio anunció durante un solemne acto de homenaje celebrado en el Salón de Columnas del Pabellón de Congresos que en lo sucesivo, el recinto ferial por el que tanto había luchado Luis Adaro, llevaría su nombre (Fig. 43). Seguidamente se entregó a los asistentes al acto un libro coeditado por la Fundación Foro Jovellanos, la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Gijón y *Adaro Tecnología* titulado *Luis Adaro Ruiz-Falcó*, en la que diversos autores glosaron su personalidad y su obra. Intervienen en ella, entre otros, Jesús Menéndez, Presidente de la Fundación Foro Jovellanos; Luis Arias de Velasco, Presidente de la Cámara de Comercio; Vicente Álvarez Areces, Presidente del Principado de Asturias; Paz Fernández Felgueroso, Alcaldesa de Gijón; Fernando Menéndez, Presidente de la Autoridad Portuaria; Santiago Romero, director del Museo de la Minería y de la Industria o Manuel Menéndez, Presidente de Cajastur.

Un año más tarde, y a propuesta de Claudio Fernández Junquera, se erigió un busto en su memoria a la entrada del recinto ferial (Fig. 44), inaugurándose el martes 5 de agosto del año 2008, al tiempo que se ratificaba de modo oficial que en adelante la Feria de Muestras llevaría el nombre de Luis Adaro, su fundador. El autor de la escultura fue el gijonés Miguel Álvarez Fernández, conocido en el mundo del arte como M. Ponticu.



Figura 43: Recinto ferial Luis Adaro (Fot. JMS)



*Figura 44: Busto de Luis Adaro en la Feria de Gijón (Fot. JMS)*

En 2009 vería la luz un nuevo libro sobre la figura y la obra de D. Luis, titulado *Luis Adaro, una vida para los demás*, del que fue autor Juan de Lillo. Como se

señalaba en la sobrecubierta, “...se trataba de una rigurosa aproximación hacia la vida y la obra de quien fuera una de las personalidades más relevantes de Asturias en la segunda mitad del siglo XX”.

Con su fallecimiento cerramos este paréntesis abierto para conocer con más detalle a la persona de Luis de Adaro, y retomamos el relato sobre la evolución empresarial de su compañía.

### **El inicio de una etapa floreciente**

Luis Adaro Ruíz-Falcó, durante los años que estuvo al frente de su empresa, en principio con el nombre de *S.A. Adaro*, y más tarde como *Suministros Adaro S.A.* y finalmente como *Adaro Tecnología S.A.* supo impulsarla y modernizarla hasta extremos jamás soñados, dotándola de un nivel tecnológico y comercial tan elevado que la sitúa en una de las primeras empresas del sector.



Figura 45: Etiquetas adhesivas de 1951 y 1971 (Arch. JMS)

En 1951 se cumplieron los primeros cincuenta años de existencia de la empresa, y para celebrar esta efeméride, Adaro imprimió una etiqueta adhesiva que se lo recordara a sus clientes, proveedores y amigos. La etiqueta,

triangular y dorada, acompañó entonces a todas las cartas, facturas, hojas informativas y circulares que salían de la factoría. Años más tarde, en 1971, y al cumplirse los setenta años de actividad, se volvería a imprimir otra; en esta ocasión sería una rueda dentada también de color dorado que simbolizaba la actividad industrial de la sociedad. En ella figuraba, además de su nombre, la fecha de la fundación y la del septuagésimo aniversario (Fig. 45).



Stand de la S. A. Adaro en la Exposición Técnica-Minera.

Figura 46: Stand en la exposición de 1954 (Arch. JMS)

En febrero de 1954 se organizaron en Madrid una serie de actos culturales y científicos para conmemorar la creación del Cuerpo de Ingenieros de Minas (Los orígenes del Cuerpo se remontan al siglo XIX, concretamente a 1833. En 1825 se habían sentado las bases para la creación de una Dirección General como autoridad en materia de minas y una nueva legislación de minas impulsada por D. Fausto de Elhuyar, director que fuera del Tribunal de Minería de Méjico, quedando oficialmente aprobada mediante una Real Orden de 21 de Septiembre de 1833. La Junta Superior Facultativa sería regulada en 1849). Con tal motivo, se inauguró una gran Exposición Técnica Minero-Metalúrgica en la que estuvieron presentes, con sus stands, todas las empresas mineras de España y muchas de las compañías relacionadas con la actividad, en la que no podía faltar la S.A. Adaro, donde exhibieron sus lámparas y fabricados (Fig. 46). La parte central del stand estuvo ocupada por una amplia muestra en la que, bajo el título de “Evolución de las lámparas de mina”, se expuso gran parte de la colección propiedad de la familia Adaro.



*Figura 47: Almacén de lámparas, hacia 1950 (Arch. JMS)*

Desde su toma de posesión como Presidente y Gerente de la S.A. Adaro, fue testigo directo del auge que paulatinamente había tomado la extracción de carbón en su tierra natal, y supo a lo largo de más de 20 años, adaptar y transformar sus productos y sus instalaciones para cubrir cualquier necesidad o demanda que el sector plantease (Figs. 47, 48 y 49). Ya en 1955 había solicitado ante la Delegación de Industria una ampliación de instalaciones, para elaborar en ellas por año normal 58.000 kg de lámparas de seguridad, de bencina y eléctricas para minas y sus accesorios de repuesto; 420.000 piezas

de bronce, hierro, latón, aluminio, cobre, plomo, plomo antimonioso, zinc y otros metales y aleaciones mecanizadas: 53.000 kg, y 125.000 kg de piezas fundidas en bruto. La autorización a dicha ampliación se publicaría en el Boletín Oficial el 21 de octubre de 1955.

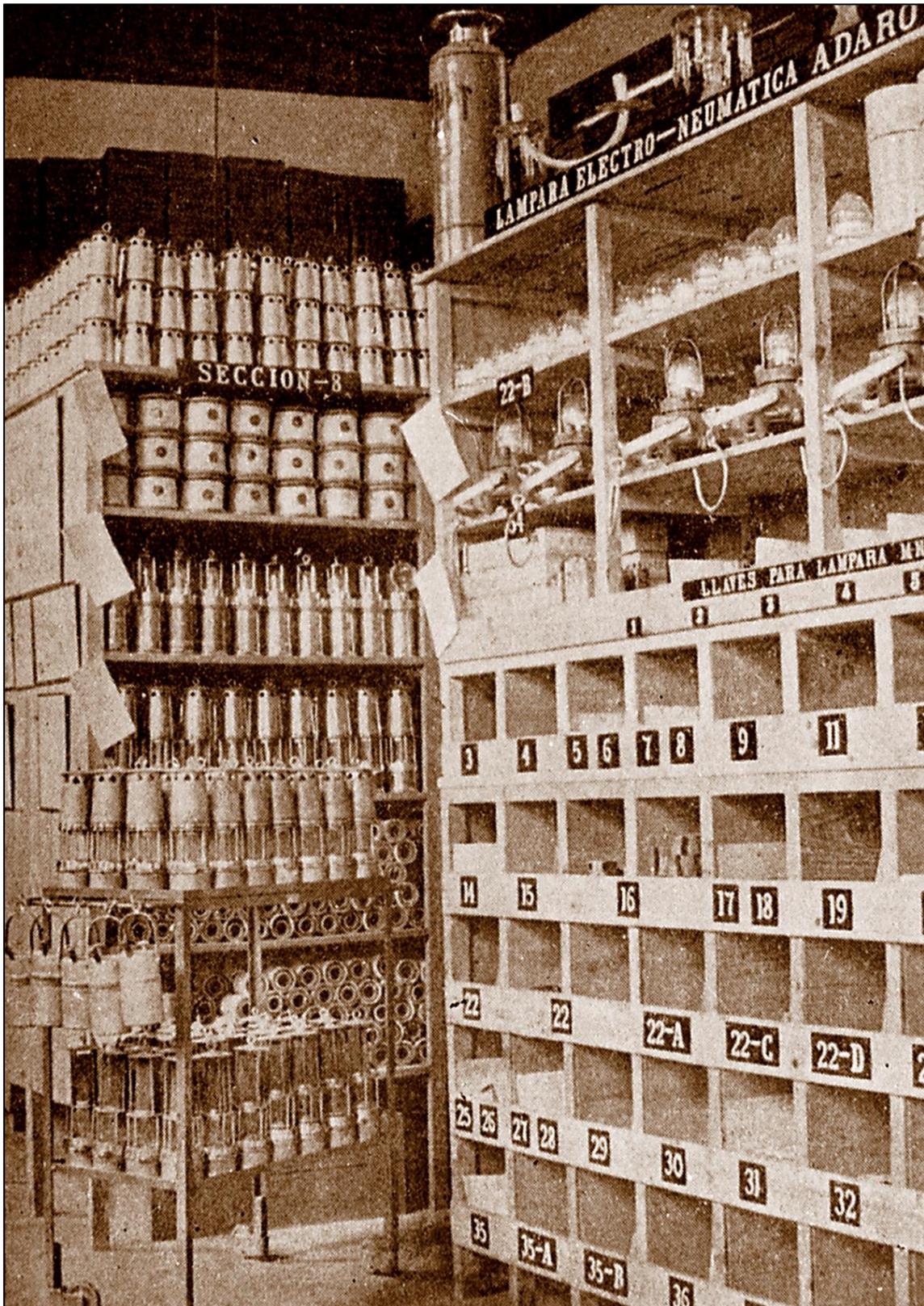


Figura 48: Almacén de lámparas, hacia 1950 (Arch. JMS)



*Figura 49: Fachada de la antigua fábrica (Arch. JMS)*

Una nueva petición de ampliación se concedería en 1959, en esta ocasión para poder elaborar, además de la ya reconocida producción anual, 100 arrancadores neumáticos de nuevo tipo para motores de explosión, distribuidos en cuatro tipos distintos. La producción crecía a un ritmo vertiginoso, y las instalaciones eran insuficientes para mantenerla. Se hacía necesario, por tanto, pensar en una nueva factoría.

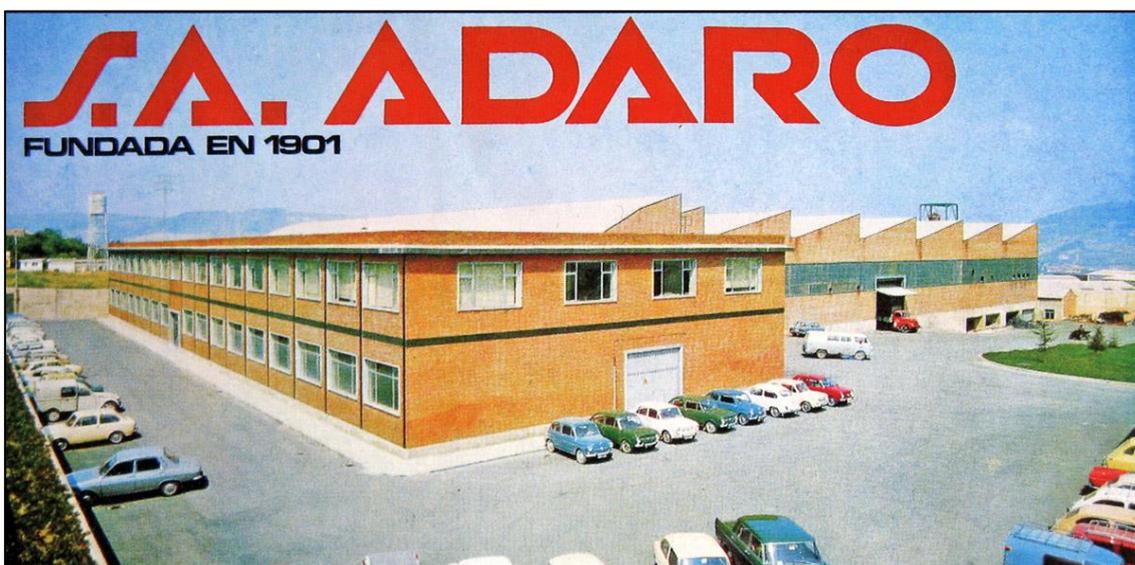
Consecuencia directa del crecimiento experimentado en la actividad minera, fue la necesidad de construir una nueva fábrica que reuniese conceptos más modernos y dinámicos de producción y en la que tuvieran cabida nuevas tecnologías en los procesos de manufacturación de productos. No hay que olvidar, además, que con el paso de los años Gijón había sufrido un notable crecimiento y la antigua factoría había quedado prácticamente encerrada en el centro de la ciudad.

En 1968 comenzaron los estudios de la nueva fábrica, buscándose además el lugar más adecuado para su construcción, determinándose como idóneo el nuevo polígono industrial Nº 2 que Bankunión tenía en Tremañes. Este polígono de casi dos millones de metros cuadrados disponía de todos los servicios necesarios para la implantación de nuevas empresas: servicios de electricidad, alcantarillado, alumbrado y agua, estaba perfectamente urbanizado con amplias calles, de hasta 20 m de ancho.

A pesar de que se había comprado con anterioridad una fábrica llamada Efesa, en el polígono industrial de Roces, se optó por adquirir una parcela en Tremañes de unos 17.000 m<sup>2</sup>, dónde se ubicaría definitivamente la nueva factoría. La compra de los terrenos se escrituró el 23 de Junio de 1969, por un valor de 8.344.630 pesetas, al tiempo que se sacaba a la venta la antigua

fábrica de Efesa, para compensar de algún modo la inversión realizada. El proyecto de las nuevas instalaciones quedó finalizado a comienzos de 1969, iniciándose las obras en el mes de julio del citado año, sobre una superficie de 12.957 metros cuadrados, de los que fueron ocupados 8.991 metros cuadrados entre los bajos y las primeras plantas.

Al mismo tiempo, comenzaron las gestiones para la venta de los antiguos terrenos de calle Magnus Blikstad, operación realmente difícil y ardua debido al elevado coste de los mismos, dado su magnífico emplazamiento en el centro mismo de Gijón. Se efectuó un detallado estudio por los arquitectos Álvarez Sala y Ribás para urbanizar aquella zona, proyecto que se presentó al Ayuntamiento de Gijón para que dictaminase sobre el mismo, siendo finalmente aprobado por el pleno del Ayuntamiento en la primavera de 1968. Consistía éste en la edificación de siete torres de quince plantas cada una, con una gran calle central. Ante la ausencia de compradores de los terrenos, se encargó a los citados arquitectos la confección del proyecto de las dos primeras torres. Una vez concluido, se logró vender aquel trozo de solar el 25 de noviembre de 1968 a la empresa Constructora Fresno S.A., que se iría interesando por la totalidad del proyecto hasta que el 10 de junio de 1969 terminaría por adquirir el resto de las parcelas. Con esta venta se cerraba un importante capítulo de la historia de Adaro, al tiempo que comenzaba otro, de brillante futuro.



*Figura 50: Fachada de la fábrica de Tremañes (Tomada del libro Y se hizo la Luz, de J. Llana y F. Trinidad)*

Las obras se llevaron a cabo mediante un buen ritmo de trabajo durante el segundo semestre de 1969 y el primero de 1970, teniendo previsto el traslado de maquinaria para el verano, aprovechando las vacaciones laborales del personal. En los primeros días de Agosto de 1970, la nueva fábrica estaba dispuesta para acoger el traslado (Fig. 50), que tras un detenido estudio que abarcó más de seis meses, fue llevado a cabo con extraordinaria celeridad por un grupo compuesto por 40 hombres, dividido en equipos con un jefe al frente, contando cada equipo con una función concreta que realizar. Detenida la producción en los primeros días de agosto, se emprendió el desmontaje de la maquinaria y el traslado a la nueva sede. Una completa flota de camiones y grúas de gran tonelaje fueron los encargados de la operación, y así, el día 7 de Septiembre pudo reanudarse la producción en la nueva sede, pese a ser la víspera de la patrona de Asturias, la Virgen de Covadonga.

Desde el principio de las obras hasta el día en que se inició la actividad laboral en la nueva fábrica habían transcurrido 15 meses, plazo considerado entonces como todo un record para la construcción y el traslado de las instalaciones.

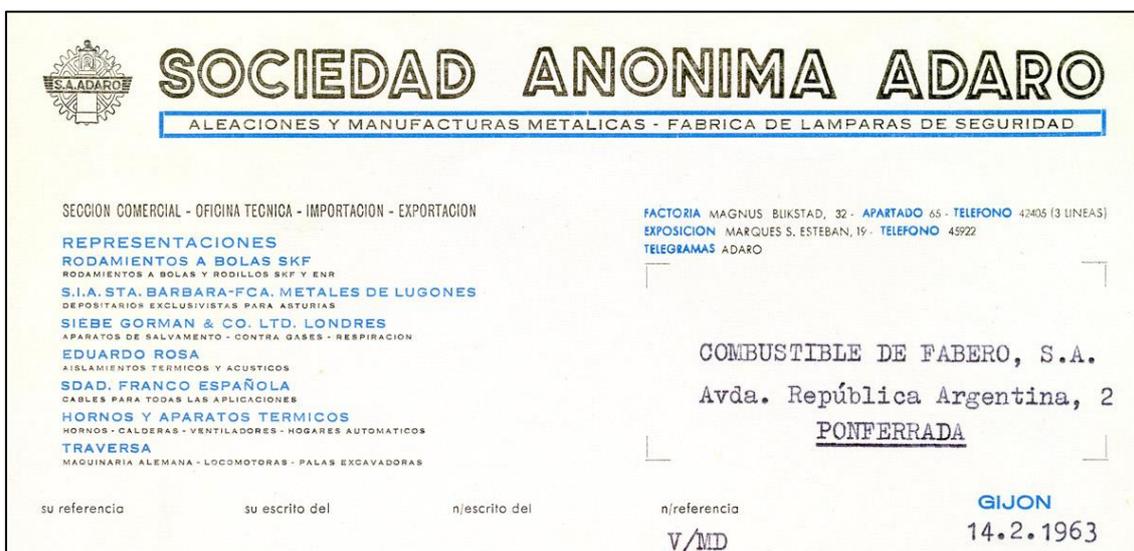


Figura 51: Membrete de 1963 (Arch. JMS)

La marca *Sociedad Anónima Adaro* se registró por vez primera en 1957. La nº 318.176, Clase 62, protegía a anuncios luminosos eléctricos, aparatos de luminotecnía, aparatos propulsores eléctricos, arcos voltaicos, bombillas eléctricas, casquillos para bombillas, cebadores para aparatos fluorescentes, filamentos para lámparas eléctricas, generadores eléctricos, lámparas de arco voltaico, lámparas eléctricas de incandescencia, lámparas fluorescentes, linternas eléctricas, material de alumbrado eléctrico, reflectores eléctricos, tubos luminosos y especialmente lámparas eléctricas de seguridad para minas, de casco y de mano. La nº 318.177, Clase 77, protegía a aparatos y material de alumbrado no eléctrico, farolas, faroles, linternas no eléctricas, reflectores metálicos no eléctricos y especialmente lámparas de seguridad para minas, de mano y de casco (Figs. 51, 52 y 53).



Figura 52: Membrete de 1970 (Arch. JMS)

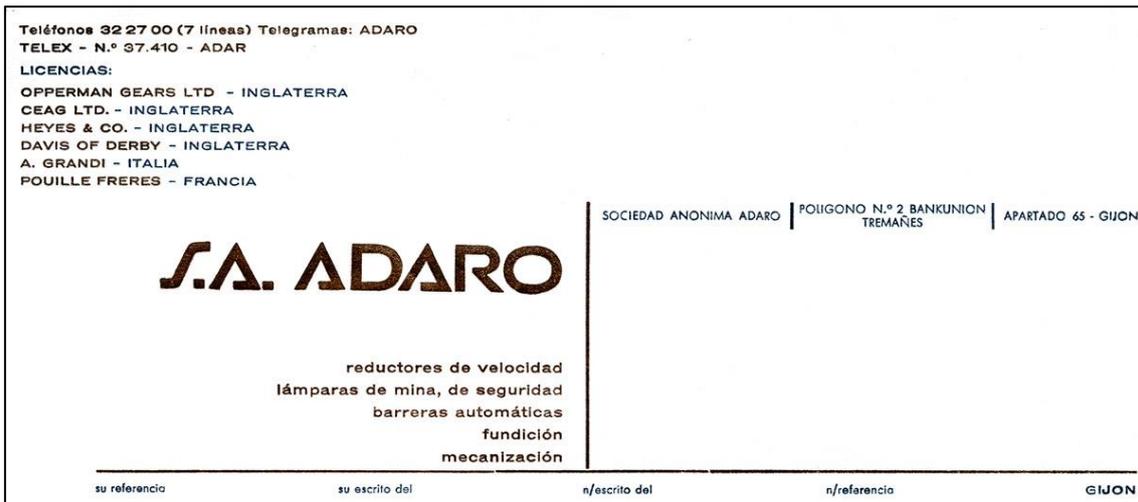


Figura 53: Membrete de 1971 (Arch. JMS)

En 1958 se comenzarían a fabricar linternas con licencia de la británica *CEAG*, y dos años más tarde se dejaría de fabricar la *CGL-1*, sustituyéndola por la *NP*, muy similar en todo a su predecesora, también con licencia inglesa y equipada con baterías fabricadas por Tudor. También en estos años se fabricaba en los talleres de Adaro una lámpara de carburo reforzada y sin pantalla que obtuvo una gran aceptación.

La década de los 60 bien podríamos denominarla como la época dorada de la firma. La lista de productos que fabricaban, junto a los que representaban era realmente amplísima: armaduras fluorescentes antideflagrantes y sumergibles Adaro-Heyes; señalización de seguridad fabricada con licencia de la británica John Davis & Son; cascos de poliamida Adaro; linternas de mano con licencia de la filial inglesa de *CEAG*; lámparas de mano *CEAG* tipo A-4 y de casco A-7, linternas de seguridad con alargadera; elementos de alumbrado antideflagrante y teléfonos de la firma belga *Eclairage des Mines*, reductores *Opperman Gears Ltd.*, etc.

La actividad principal de Adaro en estos años era la fabricación de reductores de velocidad para motores, barreras automáticas, fundición y mecanización y, obviamente, lámparas de seguridad.

El 10 de septiembre de 1963, volvió a solicitarse un nuevo registro para la marca, en esta ocasión enmarcada dentro de la Clase 64, que protegía todo tipo de aparatos eléctricos. Quedó registrada con el nº 430.488 y su aprobación se produjo el 12 de diciembre de aquel mismo año. A la frase “Sociedad Anónima Adaro” no la acompañaba logotipo alguno. Como nombre comercial, con el nº 18.223 se registraría el 12 de mayo de 1965 el de “*S.A. Adaro, Aleaciones y Manufacturas Metálicas*”.

En el mes de junio de 1972, Adaro comunicaba a sus clientes y distribuidores el lanzamiento de una nueva lámpara de seguridad de gasolina. El “buque insignia” de la firma comenzaba a fabricarse enteramente con latón (Fig. 54), recomendándose su adquisición como regalo en Fiestas Patronales, homenajes, trofeos, etc. Las primeras unidades salieron de fábrica en noviembre de ese año, vendiéndose al precio de 2.500 pesetas. Se mantuvieron en catálogo hasta bien entrados los años 2000. Un año antes, en octubre de 1971 la lámpara de mecha plana había dejado ya de fabricarse.



Figura 54: Lámpara obsequiada a la Escuela de Ingenieros de Minas de Oviedo (Fot. JMS)

El primer registro de logotipo de marca gráfica se solicitaría el 28 de marzo de 1973, y se concedería el 21 de marzo de 1977 con el nº 708.253. Consistía este en un triángulo equilátero similar a una vocal A mayúscula, al que le faltaba parte de su lado horizontal, estando formado el lado izquierdo por cuatro líneas paralelas. El gran retraso producido entre la solicitud y el otorgamiento (cuatro años) se debió al presentarse varios recursos de oposición presentados por la compañía Energía e Industrias Aragonesas,

conflicto que hubo de resolverse tras la presentación de numerosos documentos, recursos y pruebas.

Con la misma fecha de solicitud que la anterior, se presentó otra con la intención de registrar la palabra Adaro para su empleo en servicios de intermediación en operaciones comerciales, servicios de promoción de negocios, importación y exportación y representación. Este distintivo, escrito con un característico tipo de letra, presentaba la peculiaridad de que las dos vocales "A" eran semejantes a la marca del año 1977. En un principio la solicitud quedó en suspenso hasta que el solicitante acreditara el derecho al ejercicio de su actividad en relación a lo que se solicitaba. Una vez subsanado este imperativo legal, se le concedió, con el nº 708.256, Clase 35, el 22 de octubre de 1976.

En 1977 se abriría un corto periodo de triste recuerdo, del que a continuación hablaremos muy brevemente.

### **Luis Adaro Ruíz-Falcó: Renold Adaro, S.A. (1977-1984)**

En 1977, Adaro firmó un acuerdo con la empresa británica Renold (Renold Public Limited Company) para la fabricación de reductores de velocidad para motores. Para ello se crearía una nueva sociedad, titulada *Renold Adaro, S.A.* manteniendo las mismas instalaciones que la firma gijonesa poseía en el polígono de Bankuni3n. All3 deb3an dise3narse o fabricarse dichos aparatos. En el BOE del 28 de marzo de 1977 se anunciaba la fus3n entre la *Sociedad An3nima Adaro, Aleaciones y Manufacturas Met3licas*, y *Renold Espa3nola, Sociedad An3nima*.

Las Juntas generales de accionistas de dichas sociedades celebradas el 15 de marzo en sus respectivos domicilios sociales acordaron mediante la absorci3n de *Renold Espa3nola S.A.* (Fig. 55 y 56) por la *Sociedad An3nima Adaro, Aleaciones y Manufacturas Met3licas*, quedando Renold disuelta sin liquidaci3n y pasando en bloque su patrimonio a la sociedad absorbente, que asumir3a 3ntegramente el activo y el pasivo de la sociedad absorbida. Para ello, Adaro hubo de ampliar su capital social en la cantidad necesaria para cubrir el valor del haber l3quido de Renold. Fue designado Luis Adaro Ru3z como presidente del Consejo de Administraci3n.

Apenas dos a3os m3s tarde, la sociedad comenz3 a tener problemas econ3micos y laborales, a los que se sumaron a diversas huelgas convocadas por sindicatos del sector del metal. La primera de estas huelgas se efectu3 en marzo de 1979. En 1980 la empresa presentar3 suspensi3n de pagos. A consecuencia de ello, un grupo de trabajadores retuvo en las instalaciones al director de la f3brica, el se3or Gorini, que hubo de ser liberado por la Polic3a Nacional. La situaci3n en marzo de aquel a3o era ya cr3tica, al encontrarse la compa3a al borde la quiebra. Hubo manifestaciones y concentraciones de trabajadores, alguna de estas frente al domicilio particular de la familia Adaro, lleg3ndose a pegar carteles en las calles en los que aparec3an Luis Adaro y Manuel Menes, que hab3a sido hombre de confianza y director administrativo de la empresa, colgados por el cuello, como delincuentes. Los manifestantes concentrados en el edificio de la f3brica llegaron a lanzar escaleras abajo a una estatua del fundador, Adaro y Magro. Accesos bloqueados, vigilancia policial, alborotos e intentos de agresi3n era el ambiente que se viv3a en aquellos tristes momentos.

28 marzo 1977

**«SOCIEDAD ANONIMA ADARO,  
ALEACIONES Y MANUFACTURAS  
METALICAS» Y «RENOLD ESPAÑOLA,  
SOCIEDAD ANONIMA»**

*Anuncio de fusión*

Las Juntas generales de accionistas de dichas Sociedades, celebradas el día 15 de marzo de 1977, en sus respectivos domicilios sociales, acordaron la fusión de las mismas mediante la absorción de «Renold Española, S. A.», por «Sociedad Anónima Adaro, Aleaciones y Manufacturas Metálicas», quedando «Renold Española, Sociedad Anónima», disuelta sin liquidación y pasando en bloque su patrimonio a la Sociedad absorbente, la que asumirá íntegramente el activo y el pasivo de la Sociedad absorbida. Ampliando «Sociedad Anónima Adaro» su capital social en la cantidad y forma necesaria para cubrir el valor del haber líquido de la Sociedad absorbida.

Lo que se hace público a los efectos previstos en los artículos 143 y 134 de la Ley de Régimen Jurídico de Sociedades Anónimas.

Gijón, 15 de marzo de 1977.—Los Consejos de Administración de las Sociedades respectivas.—3.157-C.

y 3.<sup>a</sup> 28-3-1977

Figura 55: Anuncio de fusión. 1977 (El Comercio)



Figura 56: Membrete de 1980 (Arch. JMS)

El largo conflicto produjo diversas movilizaciones de los trabajadores, llegándose incluso a asaltar la vivienda de los Adaro, mientras que los dirigentes británicos mostraban su intención de desentenderse de la empresa (Fig. 57). Ante esta dramática situación, la familia Adaro expuso a los británicos

un plan consistente en reanudar la actividad laboral en la fábrica para evitar la quiebra, reestructurar la empresa y pasar a parte del personal a una regulación de empleo, con objeto de poder crear una sociedad laboral en la que participaría la familia Adaro.

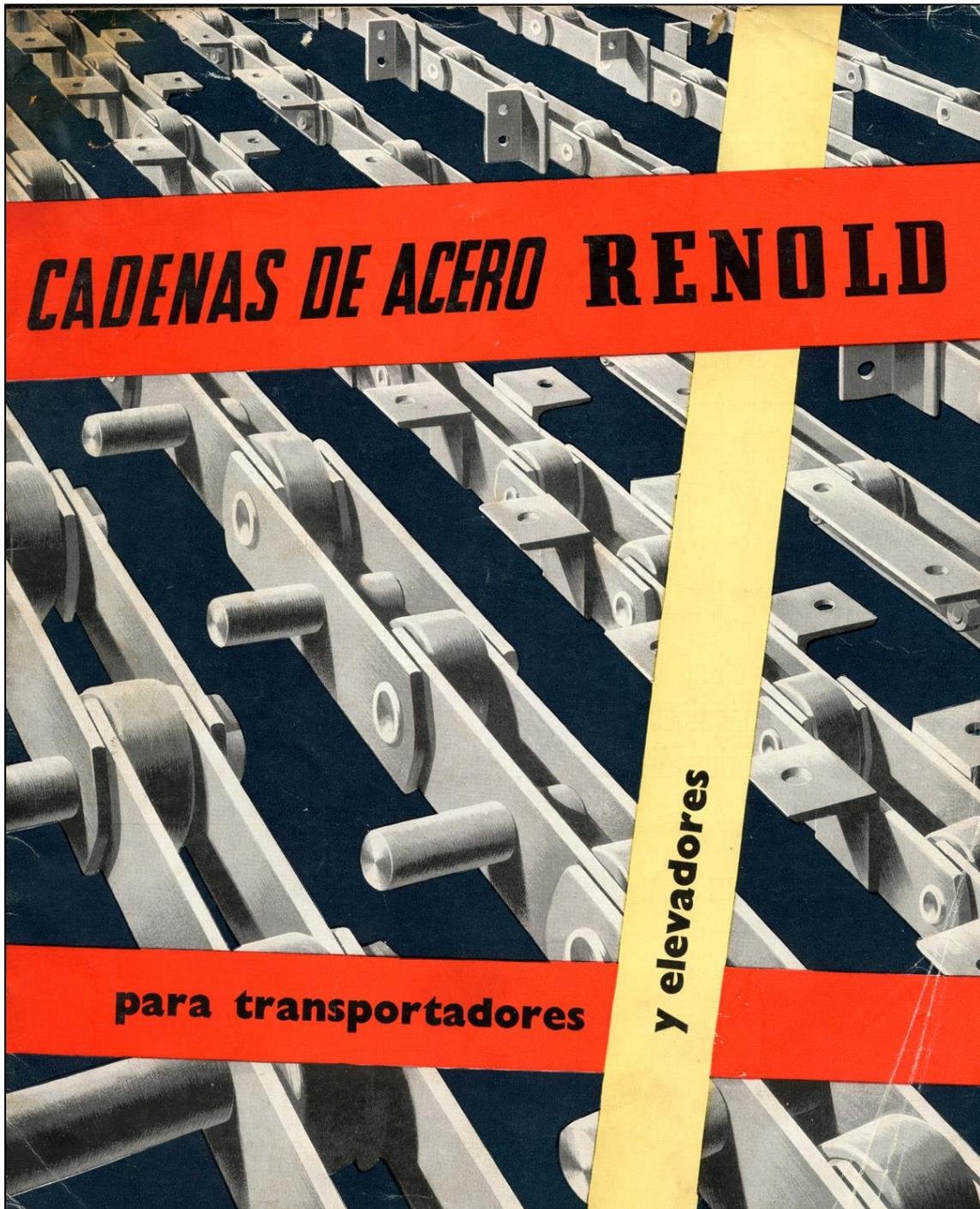


Figura 57: Catálogo Renold 1980 (Arch. JMS)

Finalmente, los accionistas ingleses abandonaron su participación renunciando al 51% de sus acciones. La familia Adaro conservaría el 28% del capital en la futura sociedad laboral. En mayo de 1980, y tras un mes de huelga, los más de cien trabajadores de la empresa aceptaron la creación de una Sociedad Anónima Laboral, *Adaro Transmisiones, S.A.L.* La familia Adaro entregó la

empresa por una peseta a la S.A.L. pero desgajó a *Suministros Adaro S.A.*, que había sido fundada antes de la creación de *Renold-Adaro*, y se trasladaron a Marques de San Esteban, sede frente a la cual los trabajadores se estuvieron manifestando durante días. La S.A.L. desaparecería definitivamente en 1984.

#### *Suministros Adaro, S.A. (1980-2000)*

Tras el fracaso de Renold, la empresa vuelve a resurgir bajo una nueva denominación, *Suministros Adaro, S.A.* (Fig. 58). Su actividad principal en esta época era la fabricación de reductores de velocidad para motores, barreras automáticas, fundición y mecanización y, obviamente, lámparas de seguridad. Su sede social y oficinas se establecieron en la calle Marqués de San Esteban, 15, en Gijón, mientras que la fábrica siguió siendo la del Polígono de Tremañes.



Figura 58: Logotipo de 1979 (Arch. JMS)

En 1981, Adaro había diseñado y homologado un nuevo producto, desarrollado totalmente en España y que no necesitaría - ¡al fin! - de licencia extranjera alguna. Nos referimos al modelo P Ex I, la conocida e inconfundible lámpara cuya batería, fabricada por Tudor, era de policarbonato translucido de un intenso color rojo que la hacía singular. Se fabricarían algunas variantes de la misma, entre los años 1981 y 1988.

La nueva lámpara obtuvo un relativo éxito, no solamente en España, sino también en otros países como México o Colombia, entre otros. Ciertamente es que su elevado peso (casi dos kilogramos y medio) y la facilidad con la que solía derramarse el electrolito obligaría a Adaro buscar soluciones al problema, que cristalizarían en el diseño de un nuevo aparato que no presentara estos inconvenientes. Como consecuencia de estas investigaciones, nacería en 1986 la gama de lámparas Alfa.

En 1997, siendo ya Luis Adaro de Jove el Consejero Delegado de la empresa, *Suministros Adaro* obtuvo la Certificación de su Sistema de Gestión de Calidad, acorde con los requerimientos de la Normativa ISO 9002: 1994. Dicho certificado fue emitido por el Lloyd's Register Quality Assurance, y venía a refrendar el esfuerzo llevado a cabo por la empresa en el mantenimiento y desarrollo de sus estándares de calidad en todos los procesos de trabajo durante más de 20 años.

El 25 de septiembre de 1998 se solicitó una patente de carácter europeo para una linterna de seguridad recargable, que sería la precursora de la gama Adalit.

Se concedería el 21 de octubre de 1999 con el nº WO9953235. Esta linterna disponía de medios para poder ser acoplada al casco y constituir de forma solidaria en él una fuente de luz autónoma con objeto de dejar libre las manos del usuario. El inventor de ella fue José Ramón Medina Díaz. Casi al mismo tiempo, se solicitó ante la Oficina española de Patentes y Marcas un Modelo de Utilidad sobre este mismo aparato, aunque con algunas variaciones incorporadas. Se presentó la documentación el 8 de abril de 1998, y se concedió el nº 1.039. 829.



*Figura 59: Luis Adaro Ruíz (Fot. Foro Jovellanos)*

Tras cuarenta años ocupando la Presidencia de la sociedad, Luis Adaro Ruíz-Falcó cedería el testigo a sus hijos Luis (Consejero Delegado) y Gonzalo

(Director Comercial). Fue nombrado Presidente de Honor en 2006, y falleció el 26 de septiembre de ese año, a los 92 años (Fig. 59).

### **Luis Adaro de Jové: Adaro Tecnología, S.A. (2001-actual)**

Con fecha 1 de Enero de 2.001, *Suministros Adaro S.A.* pasó a denominarse *Adaro Tecnología S.A.*, nombre mucho más acorde con una empresa del siglo XXI. Siguió manteniendo sus oficinas de la calle Marqués de San Esteban 15, de Gijón (Fig. 60), y su fábrica en el polígono Promosa, de Tremañes.

El 30 de enero de 2001 se solicitó registrar la nueva marca que utilizaría la empresa y que ya conocemos. La A mayúscula se había diseñado con los colores azul claro, medio y oscuro, mientras que la palabra ADARO era de color azul oscuro. El 16 de marzo se publicaría la solicitud, pero su aprobación quedaría en suspenso al considerarse que guardaba cierto parecido con otra del mismo nombre, correspondiente a una empresa de Castro Urdiales (Cantabria) propiedad de María Isabel López, dedicada a la fabricación de aparatos científicos y cinematográficos. En septiembre quedaría resuelto el conflicto, y el 16 de diciembre quedaba otorgada y publicada la resolución positiva con el nº M02973114 (Fig. 61).

Con la misma fecha de la anterior se solicitó el registro como nombre comercial de *Adaro Tecnología*, con un logotipo idéntico y con los mismos colores que los de la marca. El 20 de julio de 2001 quedaría también en suspenso por las mismas causas que la marca, resolviéndose el problema a favor de Adaro el 20 de noviembre, quedando oficialmente registrado con el nº 0228894.

La tercera solicitud que se presentaría en misma fecha que las anteriores, fue la que hacía referencia al acrónimo ADALIT (sus tres primeras letras corresponderían a las tres primeras del apellido Adaro) mientras que las tres última letras se habían extraído de la palabra inglesa "light" (luz). Con tan sencillo nombre quedaban fusionados tradición e innovación.

La marca, que en adelante se emplearía en toda la gama de lámparas y linternas, se solicitó con dos expedientes diferenciados. Uno de ellos se encuadraba en la Clase 9 (Aparatos e instrumentos eléctricos, de señalización, de control, de socorro (salvamento); baterías y pilas para linternas, linternas de señales, linternas mágicas y linternas ópticas), mientras que el segundo expediente se solicitaría para la Clase 11 (Aparatos de alumbrado, linternas de alumbrado). El primero quedaría momentáneamente en suspenso al entrar en conflicto con una marca internacional, hasta que en el mes septiembre se resolvería a favor de Adaro, siéndole aprobado el 2 de enero del año 2002 con el nº 02374322. En lo que respecta al segundo expediente, se otorgaría, sin más problemas, en septiembre de 2001, con el nº 02374323. Ambas marcas nacionales se fusionarían y renovarían en un nuevo expediente único, en marzo del año 2011, con el número 02973112, que a día de hoy sigue estando en vigor, tras sucesivas renovaciones, la última en el año 2020.

La facturación en 2004 alcanzaba ya la cantidad de 6 millones de euros, de los que millón y medio se habían facturado a cuerpos de bomberos. Adaro contaba entonces con 26 trabajadores, cuya producción de equipos se cifraba en 2000 unidades mensuales. Un millar eran linternas, y el resto, unas 600, eran lámparas mineras.



*Figura 60: Fachada Marqués de San Esteban, Gijón (Fot. JMS)*



Figura 61: Logotipo de 2019 (Arch. JMS)



Figura 62: Fachada nueva fábrica (Fot. Asturmanager.com)

La primera lámpara de casco inalámbrica fabricada por Adaro con tecnología LED para minas es la Alfa WL, cuya patente internacional WO 2010/125207 fue solicitada el 30 de abril del año 2009, figurando José Ramón Medina Díaz, director técnico del departamento de Innovación como inventor de la misma. Su

otorgamiento fue publicado 4 de noviembre de 2010. Está diseñada para poder incorporar opcionalmente un sistema de comunicación inalámbrico para aplicaciones de control, localización y diagnóstico, sistema que quedó completamente desarrollado y patentado en el año 2013 (patente internacional WO 2014/167144).

En 2008, la empresa daría un gran paso adelante, al trasladar sus ya viejas instalaciones a un nuevo edificio, vanguardista y moderno, situado en el Parque Científico y Tecnológico de Gijón, en la calle Jimena Fernández de la Vega 38. El traslado a la nueva sede se produjo en mayo de 2007, inaugurándose oficialmente el 18 de abril de 2008. Sobre dos parcelas que suman 4.000 m<sup>2</sup> se levantó un bello edificio acristalado que en la actualidad alberga a los servicios de administración, laboratorios, producción, almacenamiento, departamentos comerciales y dirección de la empresa. La inversión superó los 2,5 millones de euros (Fig. 62 y 63).



*Figura 63: Almacén de linternas ADALIT (Fot. Asturmanager.com)*

El acto inaugural estuvo presidido por el Presidente del Principado de Asturias, Vicente Álvarez Areces, a quien acompañaban el consejero de Industria y Empleo, Graciano Torre, la alcaldesa de Gijón, Paz Fernández Felgueroso y el presidente de la compañía, Luis Adaro de Jove, junto a sus hermanos Fernando, Covadonga y Gonzalo, asistiendo un gran número de invitados, empresarios gran parte de ellos. Estuvieron presentes también miembros de la quinta generación de la familia, como Luis Adaro García, jefe de la división comercial.

Especial mención merece el discurso pronunciado por el presidente de la compañía, Luis Adaro de Jove, quien realizó un amplio repaso de la historia de Adaro, resaltando el carácter innovador que les ha permitido seguir adelante

después de más de cien años de actividad, señalando que su empresa era “...un modelo de empresa familiar que había sobrevivido a las transformaciones industriales de Asturias gracias al tesón y al trabajo de sus miembros”. Tras los discursos protocolarios, intervino, cerrando el acto, el Coro Minero de Turón, ataviado con su clásica indumentaria y portando lámparas mineras de Adaro en sus cascos, que interpretaron los himnos del Principado y el de Santa Bárbara, patrona de los mineros.



Figura 64: La familia Adaro junto al monumento a Luis de Adaro Magro en Sama (El Comercio, 2018)



*Figura 65: Luis Adaro de Jove. 2018 (Fot. Vivir-Gijón)*

*Adaro Tecnología* dedica más del 80% del volumen de negocio a la exportación, operando en más de 40 países de todo el mundo, entre los que destacan Japón, Alemania, Reino Unido, Países Bajos, Marruecos, Chile, Estados Unidos, o Argentina y otras naciones de latinoamérica. En el año 2007, la directora de exportación de la compañía, María Teresa Prego, mantuvo entrevistas con los jefes de los parques de bomberos de Tokio (Japón) y Seul

(Corea del Sur) obtuvo un compromiso formal por parte de estos para el ensayo y pruebas de las linternas de seguridad, abriéndose además un cauce de colaboración con una empresa japonesa, la Hyper Lights para la venta de algunas de sus lámparas, tanto mineras como de cuerpos de seguridad o militares. La empresa dispone de un sistema de gestión de la calidad conforme con la Norma ISO 9001:2015, y otro de gestión ambiental conforme con la Norma ISO 1401: 2015.

En marzo del año 2011 la familia Adaro (Fig. 64) era galardonada con el premio “Familia empresaria”, entregado por María Luz Suárez, presidenta de la Asociación Asturiana de Empresa Familiar. Y no sería este el único reconocimiento que recibiría la familia Adaro.

El 10 de abril del año 2017, Luis Adaro de Jove (Fig. 65) fue designado “Gijonés del año”, galardón que entregaba la revista “Vivir Gijón”. El jurado, presidido por Félix Bargaño, presidente de la Cámara de Comercio, valoró *“el ejemplo de buen hacer empresarial, con un modelo de gestión que ha apostado por la prudencia, la evolución y la diversificación”*. El premio sería entregado el día 7 de julio, durante una ceremonia a la que asistieron más de 250 personas, y que estuvo presidida por la Alcaldesa de Gijón, Carmen Moriyón y el Consejero de Industria, Isaac Pola.

Durante el acto, la alcaldesa gijonesa anunció que la hemeroteca donada a la ciudad por Luis Adaro Ruíz estaría accesible al público e investigadores a finales de año, emplazada en la Escuela de Comercio.



# PARTE II

## LAS LÁMPARAS DE ADARO

LÁMPARAS DE ACETILENO  
LÁMPARAS DE SEGURIDAD  
LÁMPARAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICAS DE MANO  
LÁMPARAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICAS DE CASCO  
LÁMPARAS ESPECIALES  
ORGANIZACIÓN DE LAS LAMPISTERÍAS



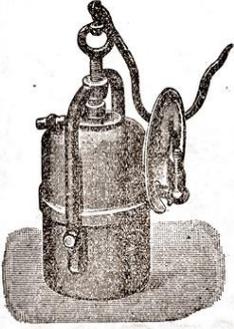
## LÁMPARAS DE ACETILENO

Que la gran especialidad de Adaro fueron las lámparas de seguridad de minas es algo de sobra conocido. No obstante, desde sus comienzos como constructor de aparatos para el alumbrado minero, y junto a estas, se vinieron ofreciendo a los clientes algunas lámparas de acetileno (Fig. 66), pretendiendo satisfacer con ellas las necesidades que su clientela pudiese tener, pese a no ser ese su mercado más potente. En España, en general, y en la cornisa cantábrica en particular, la minería metálica a principios del siglo XX tuvo una gran expansión, y por tanto era necesario ofrecer otro tipo de lámparas que no fuesen de seguridad. Las de acetileno habían irrumpido en nuestro país con una gran fuerza, y ese sector debía ser atendido, pero pese a esta favorable coyuntura comercial, en los catálogos de Adaro de aquellos años apenas aparecen referenciadas, y si lo hacían eran únicamente los modelos básicos los que eran ofrecidos, con alguna que otra excepción.

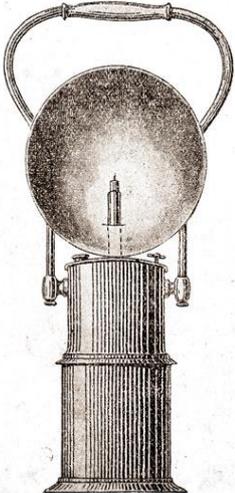
# LAMPARAS ADARO de SEGURIDAD

LÁMPARAS DE ACETILENO    Y      
 BENCINA, ACEITE    TODA CLASE DE ACCESORIOS

---



Lámpara de acetileno de fuego libre, de chapa de acero embutida. — Modelo A



Lámpara de acetileno de gran potencia luminica, para la carga de vapores, bodegas, etc. El reflector cerrado con puerta de luna biselada



Lámpara de seguridad de alimentación inferior, para bencina, con encendedor automático. Probadas para grandes corrientes de aire y gas grisú

Figura 66: Lámparas de acetileno. 1920 (Arch. JMS)



Figura 67: Primitiva lâmpara Adaro de carburo (Col. ALA; fot. JMS)

Al parecer, la primera lámpara de acetileno fue un modelo muy sencillo construido en la época de *Aleaciones y Manufacturas*, hacia 1910 (Fig. 67). De este primitivo aparato se conserva un ejemplar en la colección de la familia Adaro, parcialmente pintado de negro y con la chapa de latón identificativa de la empresa sobre el frontal del depósito de agua. Consistía en dos cuerpos cilíndricos, roscados entre sí, sin asa de suspensión. El gancho de sujeción se unía al cuerpo de la lámpara mediante un tornillo en la parte superior del depósito de agua, donde también se situaba, en vertical y directamente roscado, el mechero. El goteo de agua se regulaba mediante una llave de latón.

Será a partir del momento en que Adaro Porcel se haga cargo de la empresa, bajo la denominación de *Luis Adaro-Ingeniero* cuando comiencen a fabricarse nuevos modelos. En algunos anuncios publicados en prensa (en el *Anuario Técnico e Industrial*, 1918, o en el diario *La Época*, en 1919) se distinguen ya dos tipos bien distintos, el ligero y el reforzado. El ligero se incorporó, más adelante, al logotipo de cartas y facturas (Fig. 68).

### Lámparas de Acetileno sistema «ADARO»

---

Pueden emplearse en minas de hierro, plomo, canteras, barcos, ferrocarriles, almacenes, fábricas, fundiciones, obras públicas, etc. Se distinguen por su cierre sencillo, práctico y seguro, de tornillo a presión. Su construcción muy sólida. Puede decirse que son casi irrompibles. Reparaciones nunca hay necesidad de hacerlas.

La entrada de agua se hace por medio de un cuenta-gotas regulable e inobstruible. Las lámparas llevan su reflector niquelado. La lámpara se compone de dos cuerpos principales: depósito de agua en la parte superior, con un tapón para llenarle de agua, y regulador del cuenta-gotas.

La parte inferior está compuesta de un depósito para el carburo con distribución del agua.

Estos cuerpos se ajustan con junta de goma especial, por medio del tornillo a presión.

El gas antes de llegar al mechero pasa por un purificador, lo que garantiza una luz clara y una llama regular sin variaciones, al mismo tiempo que se evitan obstrucciones en el mechero.

Los depósitos de la lámpara están contruidos de *chapa de acero estampada*, estañados, resistiendo, por lo tanto, a todas las causas de deterioro.

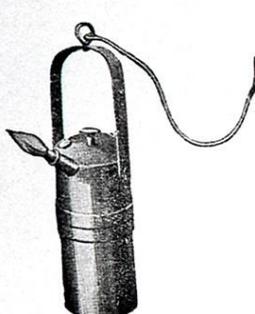
La seguridad es completa.

**PESO DE LA LÁMPARA.**—Cargada, 1.600 gramos; sin carga, 1.000 gramos.

**CARGA Y DURACIÓN.**—225 gramos de carburo, con mechero de 10 bujías, dura la luz 12 horas.

**ECONOMÍA.**—Si se compara con el alumbrado por aceite o petróleo, la economía es de un 200 por 100.

---



Lámpara de acetileno, de fuego libre, chapa de acero embutida, modelo B.—Tipo ligero.

Se construyen varios tipos de lámparas de acetileno para los trabajos de carga de vapores, para las bodegas, etc.



Lámpara de acetileno, de fuego libre, de chapa de acero embutida, con reflector abierto o todo cerrado. Mod. A.—Tipo reforzado.

Figura 68: Modelos de acetileno. 1924 (Arch. JMS)

En los catálogos comerciales de estos años se señalaba que el modelo reforzado estaba destinado a minas de hierro, plomo, canteras o barcos, ferrocarriles, almacenes y fábricas, acompañado de una descripción muy general de la lámpara, su uso o los materiales con los que se podía suministrar, como era la chapa de acero galvanizada, o el latón pulido y niquelado. En un listado de precios de abril de 1922, con anotaciones escritas a mano de Luis Adaro, referido a las lámparas de acetileno, vemos que se ofrecían en dos versiones (Tablas III y IV).



*Figura 69: Lámpara reforzada (Col. ALA; fot. JMS)*



*Figura 70: Lámpara de acetileno reforzada (Col. JLG; fot. JMS)*

Tabla III

TIPO REFORZADO (MODELO A)
Tamaño grande. Carga de 225 gramos de carburo con mechero de 10 bujías. Autonomía de 12 horas. Con reflector niquelado abierto o todo cerrado. Peso de la lámpara: cargada, 1.600 gramos; sin carga, 1.000 gramos (Figs. 69 y 70).
Menos de 12 lámparas: 8 pesetas unidad
De 501 a 1000 lámparas: 5,60 pesetas unidad

Tabla IV

TIPO LIGERO (MODELO B)
Con una capacidad de carga de carburo de calcio de 200 gramos y autonomía de 8 horas (Figs. 71 y 72).
Menos de 12 lámparas: 6 pesetas unidad
De 501 a 1000 lámparas: 5,10 pesetas unidad

**«Revista Industrial-Minera Asturiana»**  
 CIENCIAS—INDUSTRIA—COMERCIO

Esta publicación, que aparece los días 1.º y 16 de cada mes, interesa especialmente a ingenieros, ayudantes facultativos, industriales, comerciantes y mineros.

Director: **Ignacio Patac**, Ingeniero de minas.—Oficinas: **Covadonga, 5, GIJÓN**

**PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN**

España.....	12 pesetas al año	Número suelto.....	0,60 pesetas
Extranjero.....	19 » » »	Id. atrasado....	1,00 »

**Pídase la Tarifa de Anuncios**

---

**SOCIEDAD ANONIMA 'ADARO'** Dirección postal: APARTADO 65 **GIJÓN**  
 Telegramas: ALEACIONES

**Grandes Zalleres de Fundición y Mecánicos**  
**Fábrica de lámparas de seguridad y bencina**

---

Delegación técnica para Asturias  
 DE LA  
 Sociedad Española de Electricidad ASEA

**Motors eléctricos, alternadores,  
 = transformadores. =  
 Rodámenes para vagonetas de minas  
 Cables metálicos de acero.  
 Hceros para herramientas, minas,  
 canteras, etc., etc.**

---

REPARACIÓN DE TODA CLASE DE MAQUINARIA

Especialidad en la construcción de bronce para maquinaria. Bronce fosforoso. Bronce fosforoso de alta resistencia. Bronce manganeso. Bronce aluminio. Bronce contra los ácidos.

**HERRAJES PARA FERROCARRILES, TRANVÍAS, BUQUES, AUTOMÓVILES, ETC., ETC.**  
 Construcción de toda clase de máquinas, aparatos y piezas de bronce, cobre, latón, aluminio y metal blanco sobre dibujo o modelo

**Metales blancos de ANTIFRICCIÓN purificados con fósforo manganeso**

Figura 71: Publicidad lámparas, 1925, (Revista Industrial Minera Asturiana)



*Figura 72: Lámpara tipo ligero (Col. ALA; fot. JMS)*



*Figura 73: Minero con lámpara Adaro de carburo, en la mina de Reocín. 1960  
(Fot. Asturiana de Zinc)*



Figura 74: Lampistería mina de Reocín, hacia 1960 (Fot. Asturiana de Zinc)

## Aparato "Luz Polar,, de acetileno, con gran reflector



Se emplea: en estaciones, cargaderos, lavaderos, reconstrucciones, construcciones de túneles, trabajos de bomberos, trabajos en los muelles, transbordos de mercancías y cuantos trabajos se efectúen de noche al aire libre.

**VENTAJAS.**—Su construcción es sólida y sencillísima, lo que hace casi imposible se pueda estropear el aparato.

La carga se hace con rapidez.

El transporte es cómodo por su poco peso.

La pantalla es movable.

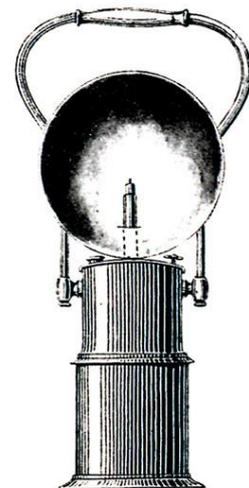
La duración depende de la carga, que se hace a capricho, según el número de horas que deba de funcionar el aparato.

Su reglaje es automático.

Potencia luminica: de 500 a 2.500 bujías.

El aparato consta de un depósito exterior que se llena de agua, y otro interior donde va el carburo. Ambos cuerpos llevan una buena junta y se cierran con un cerrojo.

El gas, antes de llegar al mechero, pasa por un purificador; por lo tanto el mechero no se obstruye y la luz es muy clara y fuerte.



Lampistería para electricidad, gas de hulla y gas acetileno.

Gasógenos de acetileno.

Instalaciones completas de acetileno.

Lámpara de acetileno, de gran potencia luminica, para la carga de vapores, bodegas, etc. El reflector, cerrado con puerta de luna biselada.

Figura 75: Luz Polar. Catálogo de 1920 (Arch. JMS)

El modelo reforzado se mantuvo a la venta durante varias décadas del siglo XX. El último catálogo en el que lo vimos anunciado, junto a otros aparatos de alumbrado fue en el de la S.A. Adaro de 1970. Una de las empresas que los adquirió en aquella época de modo masivo fue la Real Compañía Asturiana de Minas para su empleo en la mina de Reocín (Figs. 73 y 74), llegándose a instalar allí la que creemos fue la primera y única lampistería para lámparas de acetileno que hubo en España, y que estuvo en servicio hasta al menos 1960. La mina se abandonaría en el año 2003.

Además de estos dos modelos portátiles, se fabricaban otros dos bajo el nombre comercial de “Luz Polar” (Fig. 75). Eran generadores de acetileno de gran tamaño, destinados al alumbrado en estaciones, cargaderos, lavaderos, túneles, trabajos de bomberos, trabajos en los muelles, en transbordos de mercancías y otras muchas actividades al aire libre.

Uno de ellos era una lámpara portátil con reflector cerrado mediante tapa de cristal biselado, de gran potencia lumínica; el otro, de dimensiones algo menores, consistía en un clásico generador de acetileno al que se le había instalado un largo conducto que terminaba en una gran pantalla orientable, al extremo de la cual se encontraba el mechero. Su potencia lumínica oscilaba entre 500 a 2.500 bujías.

<h2>BOCHUM-LINDENER ZÜNDWAREN- UND WETTERLAMPEN-FABRIK C. KOCH M·B·H</h2>		
<p>Telefon-Anschlüsse: Amt Haltingen-Ruhr Nr. 36 u. 41</p>  <p><b>Vielfach prämiert!</b> Verschiedene in- u. ausländ. Patente u. Gebrauchsmuster</p>	 <p>Verwaltungsgebäude</p>	<p>Telegramm-Adresse: Zündwarenfabrik Haltingenruhr</p>  <p><b>Vielfach prämiert!</b> Verschiedene in- u. ausländ. Patente u. Gebrauchsmuster</p>
<h3>LINDEN <sup>a</sup>/<sub>d</sub> Ruhr</h3> <p>Zweigstelle in SAARBRÜCKEN Vertreter an allen Plätzen des In- und Auslandes</p>		

Figura 76: Portada de catálogo Koch, 1914 (Arch. JMS)

En el catálogo de Adaro de 1914, se ofrecían también un par de aparatos de acetileno de llama protegida, mal llamados “de seguridad”. Estas dos lámparas figuraban en el catálogo alemán de C. Koch (*Bochum-Lindener Zündwaren-*

und Wetterlampen-Fabrik C. Koch M.B.h, Lindner/Rhur), (Fig. 76), modelos nº 176 y 185, y que posiblemente Adaro importaría en lugar de fabricarlos en España.

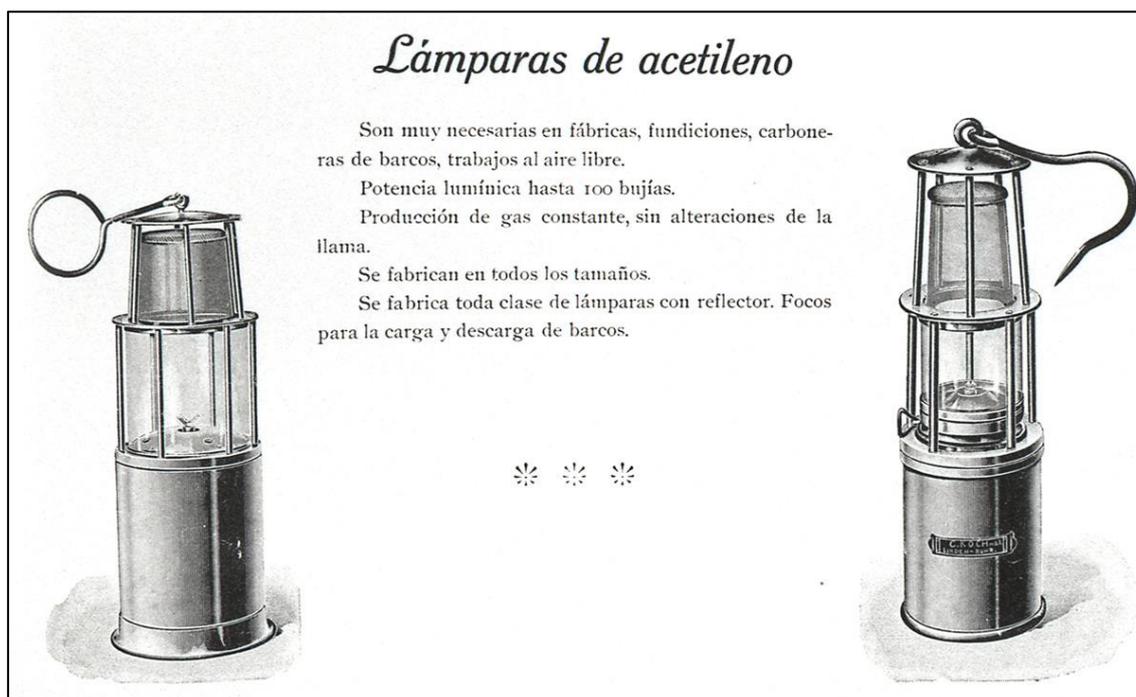


Figura 77: Lámparas de acetileno Koch, 1914 (Arch. JMS)

Ambos eran de gran tamaño, tenían el mechero protegido por un gran cilindro de cristal y, sobre él, llevaban un pequeño tamiz de rejilla. Su empleo se aconsejaba en minas de carbón, desagües subterráneos, almacenes de aceite y bencina, caballerizas, granjas y carboneras. Se podían fabricar en diversos tamaños, con una potencia lumínica estimada en unas 100 bujías, eran de reglaje sencillo, el alumbrado era económico, y poseían una autonomía de más de ocho horas de trabajo, con una potencia de 10 bujías, presentando, además, la gran ventaja de que la admisión de agua se hacía a través de una mecha, lo que permitía una producción constante y uniforme de gas. Era la misma presión del gas la que regulaba la admisión de agua, evitándose así los excesos en la producción de gas, lo que representaba un grave riesgo (Fig. 77).

No debieron tener mucha aceptación, puesto que a los pocos años se retiraron de la venta. En 1924 ya habían desaparecido.



## LÁMPARAS DE SEGURIDAD

### Lámpara de Aleaciones y Manufacturas Metálicas, S.A.

Gumersindo Junquera, yerno de Luis Adaro y Magro, nació en Gijón el 7 de Junio de 1870. Cursó sus estudios de Ingeniero de Minas, ingresando en el Cuerpo en 1902, al cual perteneció hasta 1916. Desempeñó, entre otros muchos, el cargo de director del pozo LLumeres en 1918; fue jefe comercial de mina La Camocha en 1920 y en 1930 fue nombrado profesor de la Escuela de Mieres.

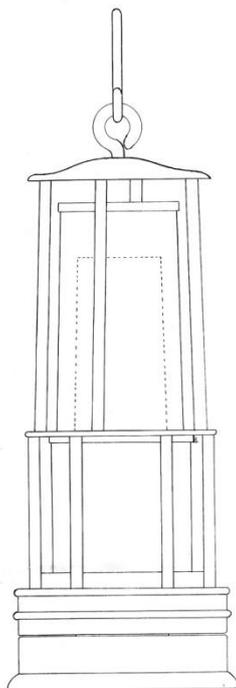


Figura 78: Esquema de la lámpara (Arch. JMS)

El 3 de diciembre de 1904, solicitó a su nombre, como director gerente de la sociedad *Aleaciones y Manufacturas Metálicas, S.A.* una patente sobre un innovador sistema de cierre para lámparas de seguridad. Fue concedida, con el nº 35.137 a finales de aquel mismo mes, con una vigencia de 20 años (Fig. 78), aunque su definitiva caducidad se produciría en septiembre de 1906. Para el diseño y construcción de su invento contó con la inestimable ayuda de José Casanova, maestro jefe de los talleres. Se trataba de la primera lámpara de seguridad fabricada íntegramente en Asturias de la que existe constancia mediante documentos y testimonios escritos, ya que la de López-Dóriga, patentada un año antes, parece ser que jamás llegó a ser construida.



*Figura 79: Lámpara Junquera (Col. MUMI, fot. JMS)*

La lámpara ofrecía dos posibilidades distintas de cierre: uno de “secreto”, consistente en un juego de aros giratorios con ranuras, marcados con letras del abecedario, y que solamente conociéndose la exacta combinación de letras posibilitaba la apertura de la lámpara, mientras que la segunda posibilidad que sugería el inventor era la del empleo de un electroimán que una vez aplicado hacía retroceder una pequeña bolita de acero alojada en el interior del aparato, liberándose así el giro de apertura. Una vez retirado el imán, la bola ascendía nuevamente impulsada por un muelle, impidiendo la apertura.

La lámpara (Fig. 79), dotada con este nuevo sistema de cierre se fabricaba con coraza o sin ella, disponía de alimentación de aire superior y empleaba como combustible aceite vegetal o de colza. Estaba equipada con los siguientes elementos:

- Tubo de vidrio: de 60 mm de altura, 60 mm de diámetro exterior y 5 a 5,5 mm de grueso.
- Tamiz interior: diámetro interior en la base superior de 36 mm; diámetro interior de la base inferior, 44 mm. Altura 100 mm.
- Tamiz exterior: Diámetro interior en la base superior, 42 mm; diámetro interior en la base inferior, 48 mm; altura 110 mm
- Tela metálica: el tejido de ambas redes es de 144 mallas por cm<sup>2</sup>, con hilos de hierro de ½ mm de diámetro.

El cierre consistía en que tanto el aro de la armadura y la parte superior del depósito llevaban dos planos paralelos e inclinados, de modo que, roscadas ambas piezas constituían una caja anular por la podía correr una bolita de acero, que formaba el cierre acuñándose entre los dos planos. Un obturador formado por un pistón de hierro dulce en forma de T con un pequeño muelle en su base, en presencia de un electroimán atraía a la bola, introduciéndola en el espacio libre que deja el obturador con su movimiento. Retirando el electroimán, el pistón impulsado por un muelle volvía a su sitio, haciendo que la bola fuese al canal anular que rodeaba a la lámpara.

Los constructores barajaban ya la posibilidad de fabricarla para gasolina, equipada con encendedor automático. Pesaba 1.316 gramos, y se ajustaba estrictamente a la normativa del gobierno belga, emanada de las experiencias e investigaciones llevadas a cabo en la Estación de Ensayos de Frameries. Hay que tener presente que la legislación española vigente entonces (el Reglamento de Policía Minera de 1897) era muy ambigua e incompleta, por lo que el fabricante tuvo que basarse en normas extranjeras, hasta que el Reglamento de Policía Minera de 28 de Enero de 1910 viniese a corregir estas deficiencias, editando una serie de artículos en los que ya se concretaban los requisitos necesarios que debían reunir las lámparas de seguridad.

El nuevo cierre se puso a prueba en las minas del grupo Santa Bárbara, de la *Unión Hullera y Metalúrgica Asturiana*, en el grupo El Arrimadero, de la *Sociedad Metalúrgica Duro Felguera*, y en alguna otra mina asturiana. En 1905 se estaban empleando ya, con total satisfacción, las lámparas de *Aleaciones y Manufacturas Metálicas* equipadas con el cierre ideado por Junquera.

En la Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería nº 2.018, Año LVI de 1º de Junio de 1905 se publicó una amplia descripción de la lámpara, y de algunos

ensayos efectuados con la misma. Describen también como en el Grupo de El Arrimadero, un obrero intentó abrirla, fracasando en su propósito, por lo que hubo de ser ayudado por otro compañero logrando finalmente abrirla, pero destrozándola por completo. Los aparatos se vendieron con bastante facilidad durante algunos años, pero pese a este aparente éxito, el volumen de negocio no debió de ser el esperado, ya que en 1913 la empresa hubo de cerrar sus talleres, quedó disuelta y Luis Adaro Porcel se hizo cargo de la misma.

Fue práctica habitual en las lampisterías de Duro Felguera marcar en el aro inferior de la jaula las iniciales de la empresa, DF (Fig. 80), seguidas por su correspondiente número de orden, mientras que al lado opuesto aparecía el número de la patente de Junquera, el 35.137. Lamentablemente, no se conserva ejemplar alguno de esta lámpara en la magnífica colección de lámparas de la familia Adaro, y la única que hemos podido estudiar y fotografiar se encuentra en una colección privada asturiana.



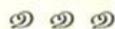
*Figura 80: Detalle marca Duro Felguera (Col. JLG; fot. JMS)*

### **Lámpara de seguridad Adaro de aceite, 1908**

El 17 de mayo de 1908, Adaro comenzaría a fabricar una nueva lámpara de seguridad, de aceite con cierre de seguridad de remache de plomo, antecesora de la que en 1919 patentaría con el nombre de "Lámpara Adaro" (Figs. 81 y 82). Se podía presentar con coraza del tipo Marsaut, sin encendedor y con alimentación de aire superior siendo fácilmente identificable ya que la oreja superior del cierre mediante precinto presenta un único orificio, siendo dos las perforaciones de la oreja inferior. Las primeras imágenes que poseemos de este modelo son las de algunos anuncios y catálogos de aquella época, aunque se han podido recuperar bastantes lámparas.



Año I.



Abril de 1912.



Núm. 1.

## ALEACIONES Y MANUFACTURAS METALICAS - GIJON



### Fábrica de lámparas de seguridad Lámpara ADARO

Ajustadas á todos los requisitos que exige el capítulo XIV del nuevo Reglamento de Policía Minera.

### Grandes talleres de fundición

Bronces fosforosos, manganesíferos, cobre, latón, aluminio y metal blanco.

Hélices de palas fijas y postizas.

— Metales de antifricción. —

Grifos, válvulas y llaves de bronce.

Tuberías para locomotoras, planchas, barras, etc. y cuantos encargos de esta clase de materiales nos confíen.

Cotizamos precios con arreglo á modelos ó dibujos.

Figura 81: Anuncio Adaro, 1912: (Repositorio UNIOVI)

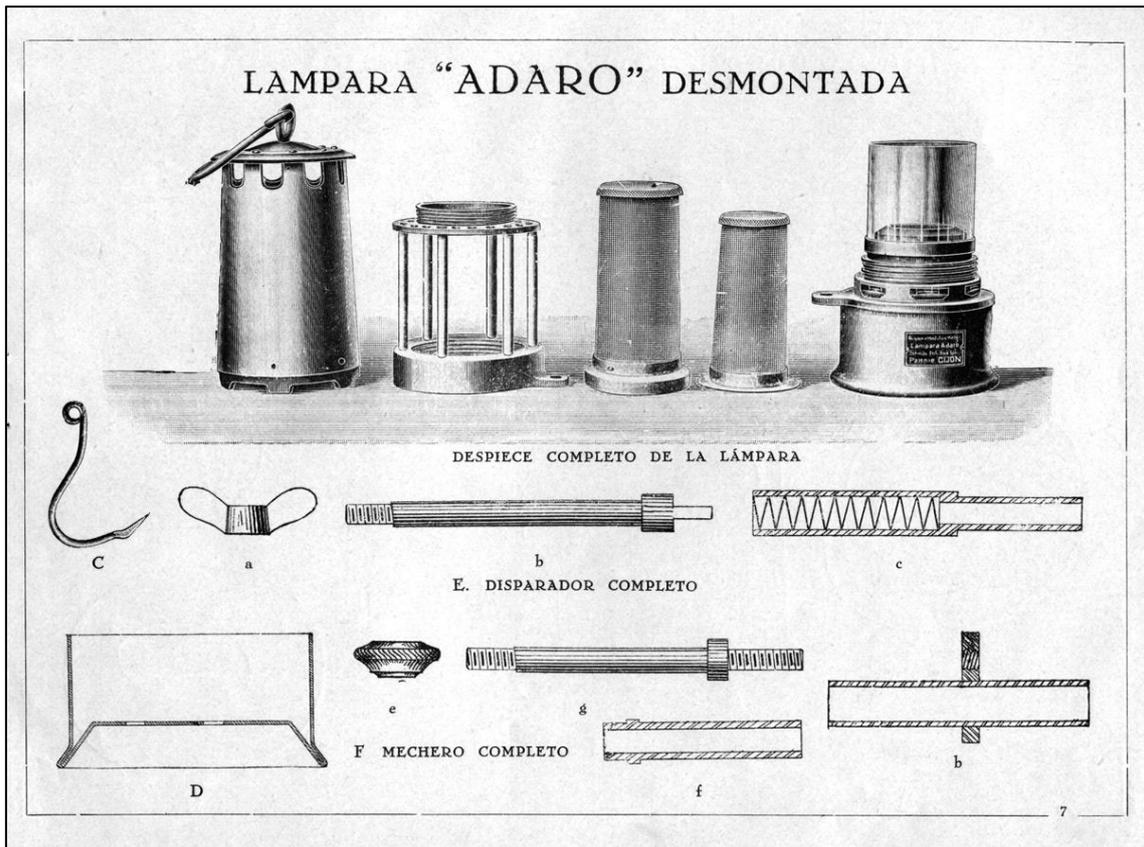


Figura 82: Despiece de la lámpara (Arch. JMS)

El segundo modelo, reforzado, también de aceite, tenía la coraza desmontable, aunque se podía servir también sin ella. El tercero de los modelos no llevaba coraza, la entrada y salida del aire se efectuaba por la parte superior y no tenía encendedor (Figs. 83 y 84).

El éxito de estas lámparas fue incontestable. En un informe de 1914 enviado por Adaro al Director de la Sociedad Hullera Española, Manuel Montaves, se le informaba que en el pozo Figaredo disponían de algunas lámparas de este sistema, pero que no las utilizaban. Se añadía que en Turón usaban las lámparas Adaro precintadas con alambre y disco de plomo, y que en los grupos Fondón, Modesta y otros usaban el mismo sistema de lámparas Adaro (Figs. 85 y 86).

Hasta el 31 de diciembre de 1917 se habían vendido 24.810 lámparas, figurando la *Sociedad Metalúrgica Duro Felguera* como la mayor compradora de ellas, con 6.680 aparatos. Le seguía *Fábrica de Mieres*, con 3.101 lámparas, y tras ellos, pero ya a considerable distancia, las 208 que se habían suministrado a varias empresas mineras leonesas. A 1 de enero de 1918, tenían pedidos pendientes por servir cercanos a las tres mil lámparas.

### Lámpara de seguridad Adaro de gasolina, 1919

Tras el éxito obtenido con la lámpara de aceite de 1908, Adaro da un gran paso hacia adelante y se propone lanzar al mercado una nueva lámpara, mucho más eficaz y potente, sustituyendo el aceite por la gasolina. Se incorporaría así a la larga lista de fabricantes internacionales que habían comenzado a emplear el nuevo sistema desarrollado por el alemán C. Wolf entre 1881 y 1882.



*Figura 83: Lámpara modelo 1908 (Col. y fot. Fdo. Cuevas)*



*Figura 84: Lámpara de aceite de 1908 (Col. JLG; fot. JMS)*



*Figura 85: Lámpara de aceite de 1908 (Col. JLG; fot. JMS)*



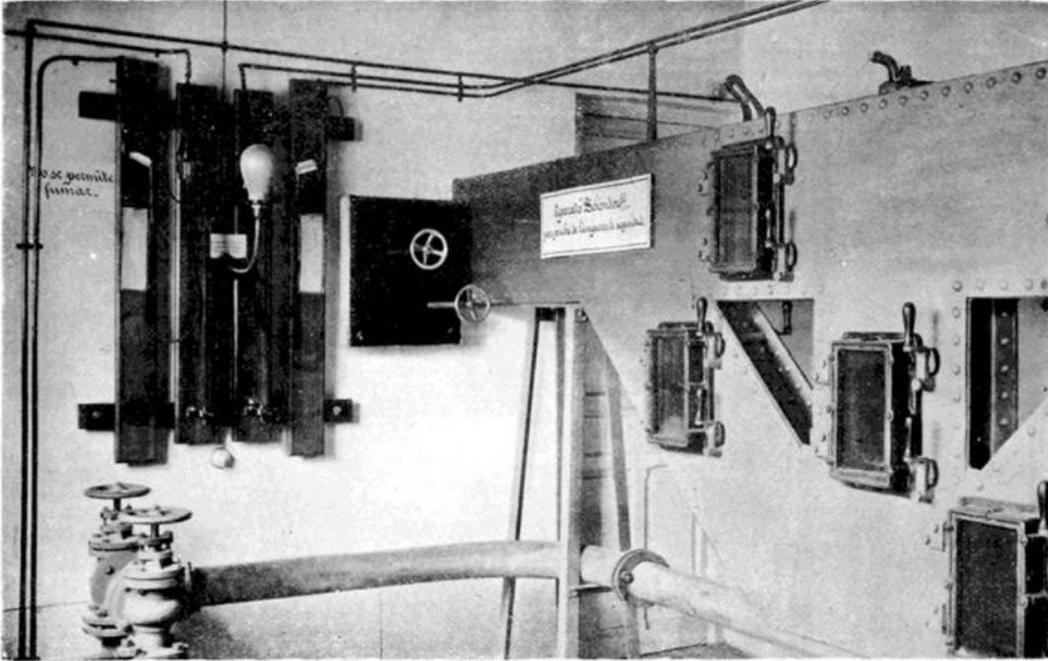
*Figura 86: Detalle de las orejas del precinto (Col. JLG; fot. JMS)*

Este afamado fabricante germano había diseñado una lámpara de gasolina tipo Marsaut a la que había incorporado un encendedor eléctrico y un cierre magnético especial. Era capaz de detectar la presencia del grisú a partir del 1% y favorecía considerablemente el alumbrado en las minas. El nuevo avance se extendería rápidamente por todo el mundo.

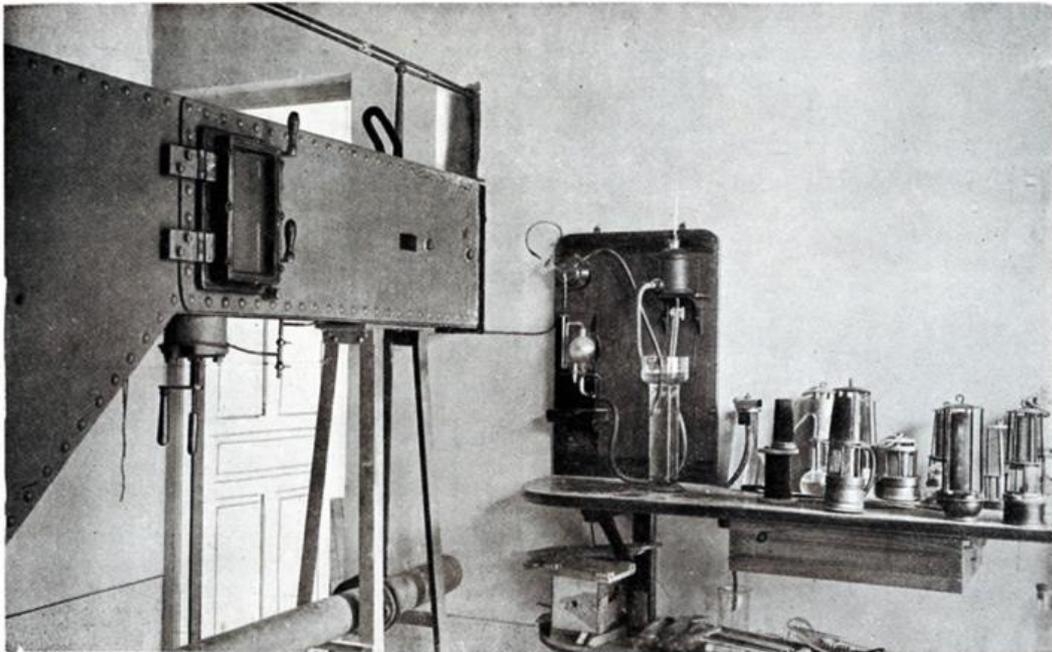
#### *La lámpara aprueba el examen*

Antes de proceder a la fabricación y lanzamiento comercial de su nueva lámpara, Adaro había acudido en abril de 1914 a Madrid para efectuar diversos ensayos con ella en el mal llamado “aparato Frameries”. En realidad se trataba de un “Aparato Schöndorf” (Fig. 87), diseñado en Bochum por el doctor alemán que dio nombre al invento. Frameries (situada en Henao, Valonia, Bélgica) era una Estación de Ensayos del Gobierno belga (Fig. 88) enclavada en el pozo nº 3 de *Carbones de L’Agrappe* donde se encontraba trabajando un aparato de ensayo de lámparas de seguridad de tamaño sensiblemente mayor que el instalado en Madrid, y muy parecido al que Fähndrich había montado en el pozo Bismark en Gelsenkirchen (Alemania).

En el Laboratorio de Química Industrial de la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, Enrique Hauser Neuburger, profesor jefe de la misma, fue quien se encargó de efectuar todas las pruebas oportunas, con resultados altamente satisfactorios. (Hauser, uno de los mayores expertos mundiales en temas de grisú, había nacido en Gibraltar en octubre de 1866, hijo de un médico húngaro y madre alemana, obteniendo la nacionalidad española en 1.888. Fue Presidente del Consejo de Minería; Presidente de la Comisión del Grisú y de la Sociedad Española de Física y Química. Falleció en París en 1938).



Laboratorio de Química industrial. - Sección de investigaciones científicas y análisis especiales. Comisión del Grisú. Aparato de Schöndorff para ensayo de lámparas de seguridad en atmósferas, conteniendo gases inflamables.



Laboratorio de Química industrial. - Sección de investigaciones científicas y análisis especiales. Comisión del Grisú. Otra parte del aparato de Schöndorff. Dispositivo para toma de muestras de la mezcla explosiva.

Figura 87: Aparato de Schöndorff (EIM)



Fig. 59. — Vue générale de la Station de l'État à Frameries.

Figura 88: Estación de Frameries (Arch. JMS)

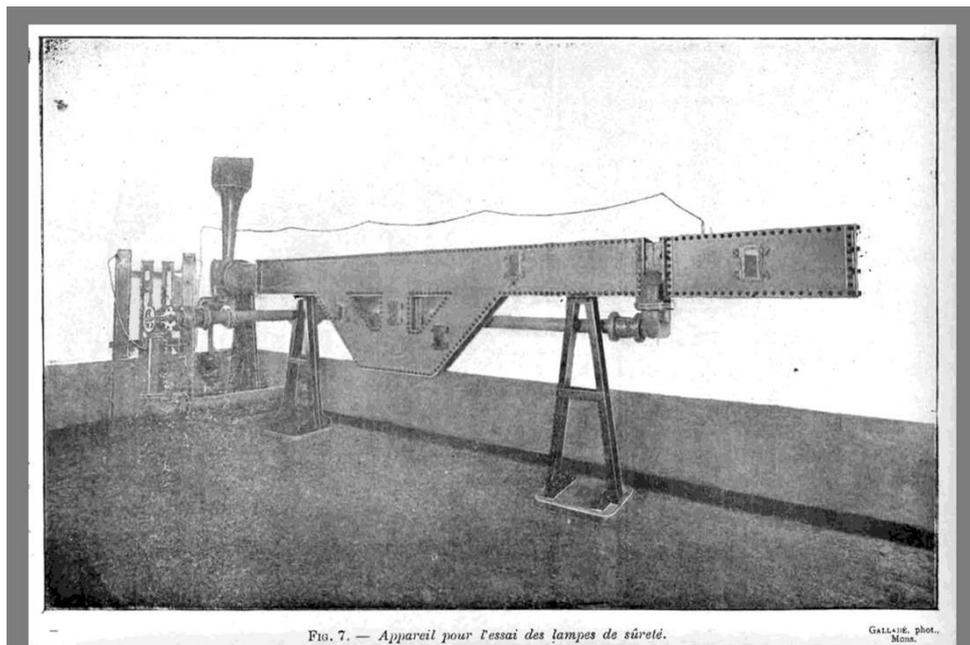


FIG. 7. — Appareil pour l'essai des lampes de sûreté.

GALLIARD, phot.  
Mons.

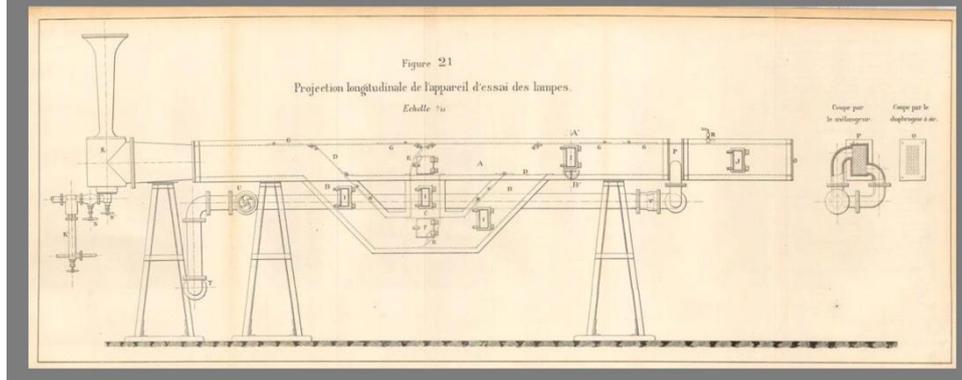


Figura 89: Máquina de Frameries (Arch. JMS)

Parece probable que Enrique Hauser, durante el viaje en Comisión al extranjero efectuado en 1905, viese trabajar a la máquina de ensayos de Frameries (Fig. 89), por lo que decidiría construir o importar una parecida en Madrid, decantándose por el "Aparato de Schöndorf" al ser de menor tamaño e igual efectividad.

Se realizaron estudios comparativos entre diversas lámparas, como las de Wolf y Tombelaine de acetileno con llama protegida y las de Adaro con y sin coraza, o la de encendedor de piedra pirofórica, lográndose muy buenos resultados entre todas las pruebas a las que se sometió al aparato, cuyos parámetros comparativos se conservan en un manuscrito existente en el archivo de Adaro. Se probaron bajo diversas condiciones y velocidades del aire (de 3 a 14 m por segundo) y en ambiente de gas cuyo porcentaje fuera del 12%, analizándose además y de modo muy minucioso la resistencia de las redes, los vidrios y otros componentes de las lámparas. Quedaba plenamente probada de forma contundente y rotunda con estos ensayos que la calidad de las lámparas gijonesas no tenían nada que envidiar a las mejores lámparas europeas (Fig. 90).

Clase y características de Lámpara	Oración de la comente	Proporcion en gas	Velocidad en metros por seg.	Distancia del ensayo en segundos	Vidrios		Lámparas		Observaciones
					Intactos	Rotos	Resiste	abandonada	
Lámpara Adaro encubierta porforada	H	12%	3'4	120	Si	no	Si	no	Las redes rojo pardo, solo la inferior Pasó sin marca. las redes rojo muy vivo. Explosión a lo regular. - Lámpara muy alta.
Lámpara Wolf sin coraza	H	12%	4'5	10	no	si	no	Si	
Lámpara Adaro sin coraza	H	12%	4	120	Si	no	Si	no	Lámpara manual - Red int viva.
Lámpara Wolf sin coraza	H	12%	4	120	Si	no	Si	no	Lámpara manual - Red int rojo muy vivo. Lámpara no se abanjo. - Lámpara se abanjo como ha.
Lámpara Adaro c/c	H	12%	5'2	120	Si	no	Si	no	Redes muy rojo y cristal muy rojo.
Framelaine acorta sin coraza	H	12%	5'2	120	Si	no	Si	no	Redes rojo muy vivo y cristal grueso rojo.
Framelaine acorta sin coraza	H	12%	8	120	Si	no	Si	no	Redes -
Lámpara Adaro c/c	H	12%	8	120	Si	no	Si	no	Redes rojo muy vivo. Lámpara a 8 metros altura: 10 3/4 se Lámpara - cristal de una línea.
Lámpara Adaro c/c	H	12%	10	120	Si	no	Si	no	
Lámpara Adaro c/c	H	12%	10	45	Si	no	Si	no	Lámpara muy alta. Cristal de una línea.
Framelaine rojo de luz interior. Acetileno	H	12%	10	30	Si	no	Si	no	Redes rojo vivo - Cristal rojo pardo de una línea de una línea.
Framelaine acorta sin coraza	H	12%	12	45	Si	no	Si	no	
Framelaine 2 rojo acetileno	H	11%	14	150	Si	no	Si	no	Redes de las muy gruesas el rojo rojo interior. Lámpara alta - no tan muy gruesa.

Figura 90: Manuscrito de Adaro sobre el estudio de diversas lámparas (Arch. ALA)

Sin embargo, y pese a cumplir con todos los requisitos exigidos por la legislación vigente para ser autorizado su uso en minas de carbón, Adaro tardaría cinco años en patentarla, sin que sepamos si este prolongado retraso fue debido a la demora en recibir por parte de la Administración el pertinente permiso, si se debió a problemas técnicos detectados y que hubieron de ser corregidos, o por otros motivos que ignoramos.

El día 19 de mayo de 1919, Luis Adaro pudo al fin solicitar ante el Registro de la Propiedad Industrial una patente bajo el enunciado de "Una lámpara de seguridad para alumbrado de minas, que se denominará Lámpara Adaro". La fecha de concesión de la misma fue el día 22 de aquel mismo mes, con el nº 69.808, siendo demostrada su puesta en práctica el 28 de noviembre de 1921. Tras el pago de 13 anualidades, la patente caducó el 1 de enero de 1933 (Fig. 91).

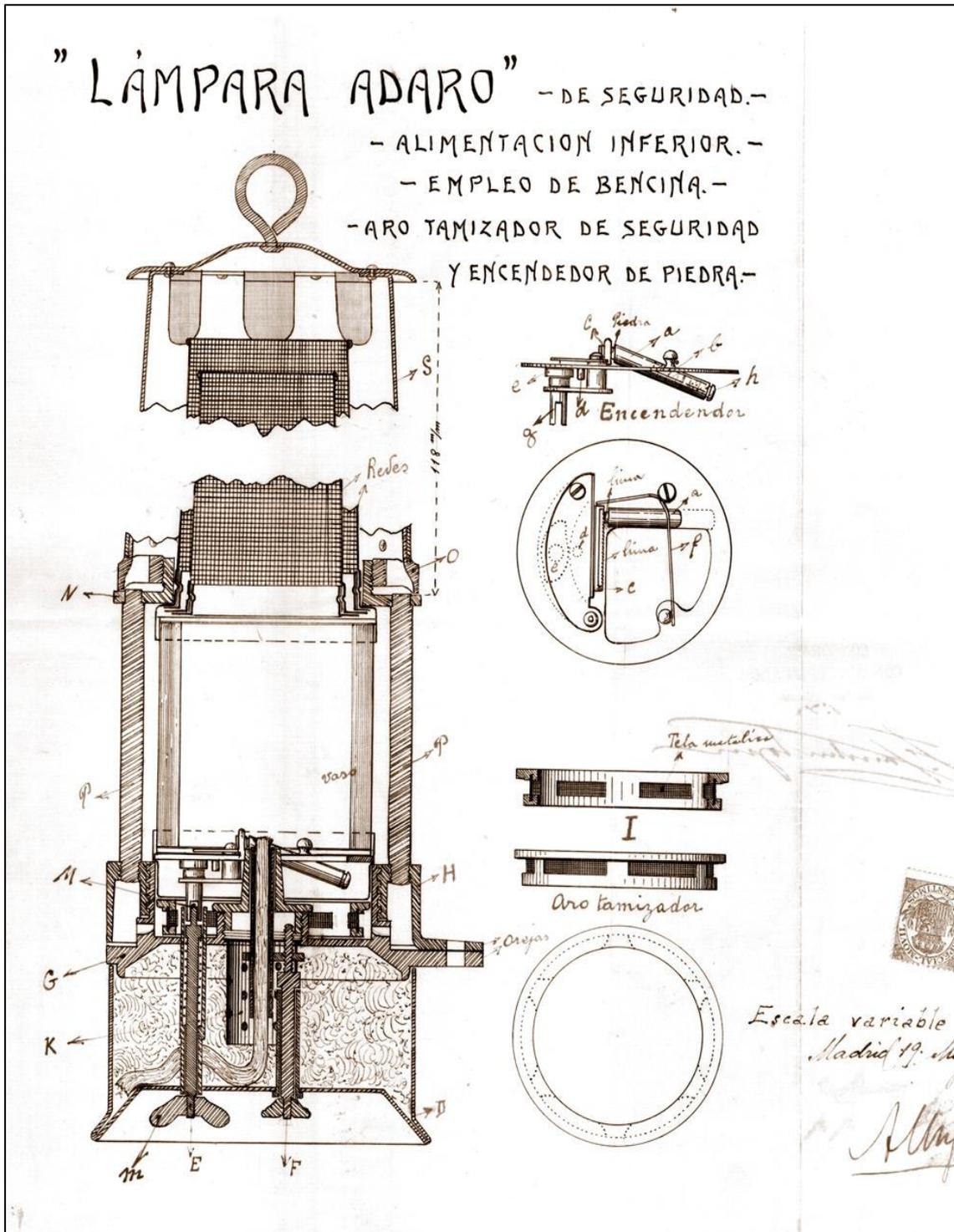


Figura 91: Patente de la lámpara Adaro (Arch. JMS)

En la memoria presentada junto a la solicitud, Adaro justificaba la patente del siguiente modo:

*En todo tiempo preocupó a los técnicos mineros el alumbrado interior de los trabajos, principalmente las explotaciones mineras de carbón, en las que se reúne, además el punto importantísimo de la explosión del gas grisú desprendido de los intersticios de las capas combustibles.*

*Dasog, en sus famosos y nunca bien agradecidos experimentos vino a resolver tan arduo problema prestando un inmenso servicio a la minería. Su lámpara de aceite cuya llama va encerrada dentro de una superficie tronco-cónica de tela metálica de pequeñas mallas fue el fundamento de las hoy denominadas lámparas de seguridad.*

*El enfriamiento producido por la tela metálica en los gases que se desprende la llama anula toda explosión al ponerse en contacto con los gases explosivos.*

*Posteriores estudios han ido lentamente perfeccionando esta lámpara e introduciendo diversas variantes que constituyen diversos tipos de lámparas, llevando cada una el nombre de su modificador.*

*Todos los tipos hasta hoy conocidos tienen de común el duplicar la tela metálica y pueden reducirse a tres tipos esencialmente distintos: Musseles, Massant y Woff (sic), según la entrada del aire para la combustión de la llama se verifique por la parte superior o por la parte inferior.*

*Estos tipos con distintos nombres, son los que hoy se encuentran en uso.*

*Resuelto técnicamente el problema y evitando por lo tanto el peligro de las explosiones de grisú, se presentó bajo nuevo aspecto, teniendo como origen la falta de educación y natural inconsciencia de los actos del obrero. Por lo dicho, se hace necesario:*

- Reforzar las lámparas
- Hacerlas de más fácil manejo.
- Adoptar un cierre más seguro
- Darla mayor seguridad

*Todo ello, teniendo en cuenta las condiciones especiales de las explotaciones de nuestras minas y personal obrero. La "Lámpara Adaro" está construida teniendo en cuenta dichas necesidades.*

### SU CONSTRUCCIÓN

*Si examinamos los dibujos que por duplicado se acompañan tendremos. El depósito D es de chapa de hierro acerada, embutido y cubierto de un fuerte baño de estaño. En su interior van soldados el regulador E de la mecha y el disparador E del encendedor. Sirve el primero para subir o bajar la mecha, es decir, para dar más o menos luz según convenga. El segundo es el que acciona y dispara el encendedor para encender la mecha en caso de apagarse ésta en el interior de la mina.*

La tapa-aro G está soldada al depósito D. Lleva una oreja con tres orificios para poder precintar la lámpara. En la parte central de este aro va colocado el tubo repartidor de bencina K por donde se introduce la bencina para saturar el algodón que está en el interior del depósito de bencina. Es decir, que la alimentación de bencina es central.

El aro superior, o ras de la jaula H, donde van sujetas las varillas P, los aros N y O, la coraza S y el gancho C está roscado con filetes planos y de igual número de hilos que el aro G que también es roscado con el fin de que estos dos aros H y G rosquen perfectamente el uno con el otro. El aro H tiene como el G una oreja, pero con dos orificios solamente.

Al roscar estos dos aros tan exactamente hace que uno de los cuatro orificios de la oreja del aro G coincida con otro de los dos que tiene el aro H y poder entonces precintar con un remache de plomo fuertemente la lámpara, único cierre de la misma.

El aro tamizador I es de construcción especial y tiene la interior de latón de 144 mallas por centímetro cuadrado. La tela va introducida en una ranura circular y tapada luego por un aro colocado a prensa.

Sobre dicho aro I se coloca el encendedor que oportunamente describiremos, y sobre el encendedor va colocado el vaso y las redes con sus juntas de amianto.

**EL ENCENDEDOR:** Dentro de un tubo de latón a, va colocada una piedra pirofórica y un muelle de tensión b que se gradúa por medio de un tornillo h. Frente a la piedra va colocado el patín guía c, dónde está la lima de fricción que es de acero y está muy finamente picada.

El vástago de roturación g va unido a una excéntrica c. El patín guía lleva en la parte inferior un eje de arrastre d sobre el que actúa la excéntrica. El muelle f sirve para darle el retroceso al patín-guía.

#### SU FUNCIONAMIENTO:

En el dibujo de la lámpara se ve en M la unión del disparador E y que girando el vástago de rotación G, la orejita M hace girar el vástago al que va unida la excéntrica E que va suelta arrastrando al mismo tiempo el eje D que a su vez desliza el patín-guía con la lima de fricción al máximo de retroceso. Al llegar a este punto máximo, el muelle E hace retroceder al patín-guía y la lima que con la velocidad adquirida frota la piedra, arranca de ella un haz de chispas que encienden la mecha impregnada de bencina.

#### NOTA:

En resumen: Reivindico como de mi única y exclusiva invención y como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por 20 años en España "Una lámpara de seguridad para alumbrado de minas que se denominaría Lámpara Adaro", cuyas particularidades ya descritas y que también reivindico son las siguientes:

1ª Reivindicación: Reivindicación del depósito de que va provista la lámpara anteriormente reivindicada que es de hierro acerado, embutido y cubierto de un fuerte baño de estaño en cuyo interior val soldados el regulador de la mecha y el disparador del encendedor.

2ª Reivindicación: Reivindicación de la tapa-aro soldada al depósito provisto de una oreja con cuatro orificios para precintar la lámpara llevando en parte central el tubo repartidor de bencina.

3ª Reivindicación: Reivindicación de la lámpara de seguridad alimentada por bencina.

4ª Reivindicación: Reivindicación del aro tamizador de seguridad

5ª Reivindicación: Reivindicación del encendedor de piedra

Todo según queda expuesto en esta memoria que consta de cuatro hojas escritas por una sola cara.

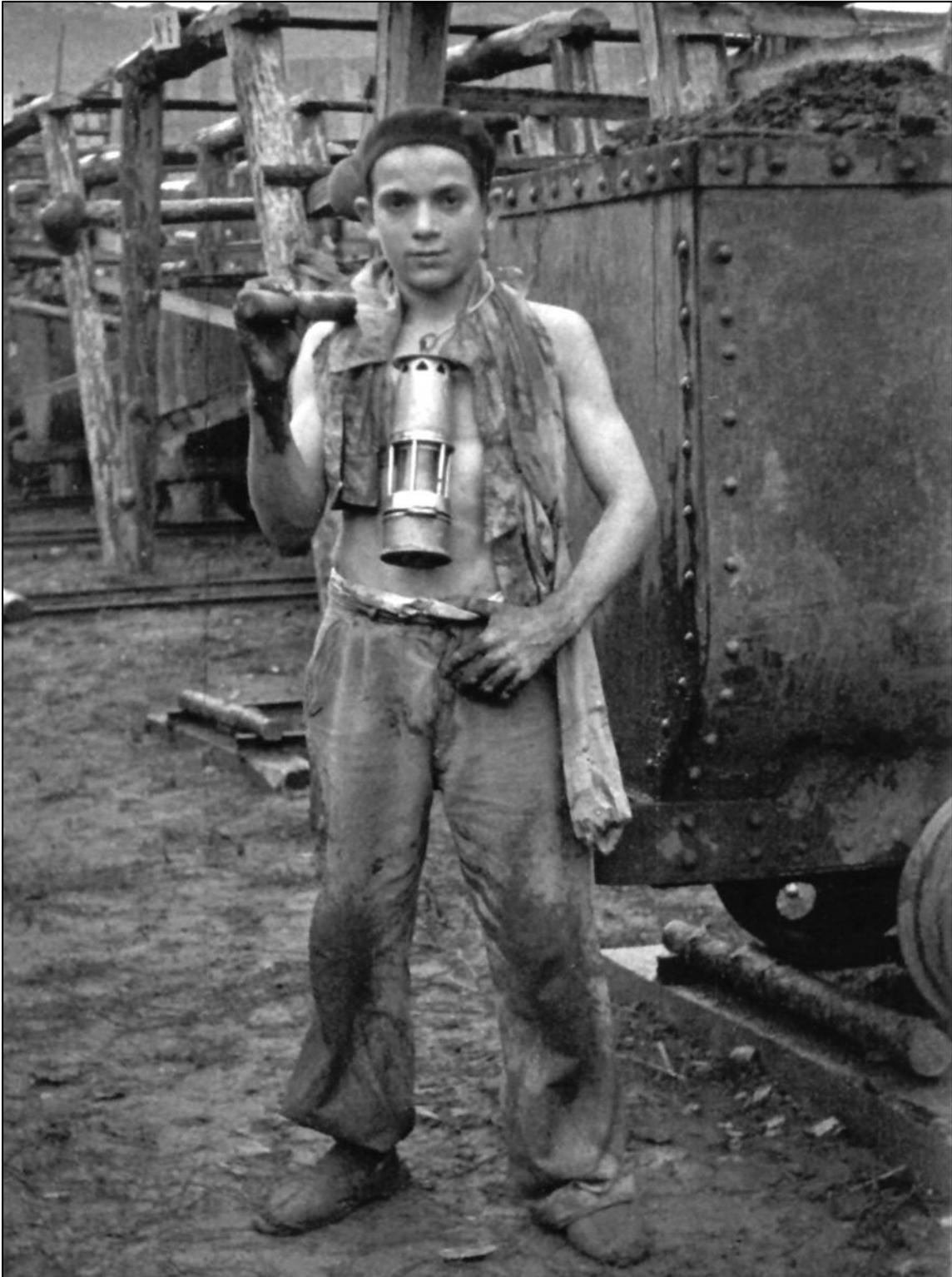
Madrid, 19 de Mayo de 1919  
Por autorización del interesado

Fdo.- Agustín Ungría



Figura 92: Lámparas Adaro. La mina y el mar (Col. Pepín Sánchez. Foto. JMS)

Por fin quedaba patentada la lámpara de gasolina que hasta bien entrado el siglo XXI sería vendida a millares por Adaro y empleada en la práctica totalidad de minas grisúas de España (Figs. 92, 93, 94 y 95).



*Figura 93: Minero con lámpara, hacia 1940 (Fot. RAN)*



Figura 94: Lámpara decorada (Col. Pepín Sánchez,; fot. JMS)



*Figura 95: Lámpara Adaro, 1950 (Col. JLG; fot. JMS)*

Las medidas totales de las lámparas, tanto la acorazada como la que no poseía coraza eran de 260 mm hasta el sombrerete, y de 90 mm en la base del depósito de gasolina. Su peso, sin el combustible, era de 1.800 g (con coraza) y de 1.460 g (sin ella).

Para reconocer el grisú con la lámpara, era preciso seguir estos 5 puntos, según indicaba su fabricante:

1. Al reconocer el grisú se subirá y bajará la lámpara lentamente.
2. Se sube la lámpara con la llama normal; si se apaga es que hay grisú en gran cantidad.
3. Para encenderla nuevamente hay que hacerlo en galería con buena ventilación primaria.
4. Se baja la llama y se vuelve a reconocer, pudiendo apreciar el % de grisú Según la altura que tome la llama de la lámpara.
5. Para reconocer el grisú se llevará la lámpara siempre por encima de la Cabeza.

Acerca del nuevo modelo, ya patentado, Adaro nos da algunas indicaciones sobre ella en uno de sus catálogos de aquellos años, en el que indicaba las principales características de la lámpara y sus virtudes, haciendo hincapié en su más que probada seguridad y en su aro giratorio de seguridad. Transcribimos a continuación el contenido de dicho manifiesto:

## **LÁMPARA “ADARO” PATENTADA**

**Tipo para Ingenieros, ayudantes facultativos y vigilantes**

### **LÁMPARAS PARA RECONOCER LA EXISTENCIA DE GAS GRISÚ**

*Construida bajo la idea del Sr. D. Enrique Hauser, Presidente de la comisión del Grisú.*

*Esta lámpara es de gran seguridad. Probada en grandes corrientes de aire con gas del alumbrado y acetileno.*

*Entre los dos cuerpos que hacen el cierre de la lámpara, lleva un aro giratorio de seguridad, que permite abrir o cerrar el paso del aire.*

*El aro giratorio de seguridad tiene red de metal, como los aros tamizadores, por lo que es a su vez un tamizador de aire y gas. Se trata, por tanto, de una lámpara con dos aros tamizadores.*

*El aro tiene un tope interior que señala el paso o cierre completo de la entrada de aire.*

*Para hacer un reconocimiento en el interior de una mina, ciérrase el paso del aire, en esta disposición la lámpara es muy segura para el reconocimiento de la existencia del grisú, por marcarse muy claramente las aureolas y no hacer absorciones de gas al introducir o retirar con rapidez la lámpara del interior de una campana o depósito donde pudiera haber existencia de grisú.*



En las lámparas Adaro, los orificios superiores de ventilación de la coraza también sufrieron algunas variaciones, pudiendo adoptar forma de triángulo invertido o de lengüeta (Figs. 97, 98, 99 y 100).



*Figura 97: Minero con su lámpara (Fot. A. Corral, tomada del libro Hombres y Carbón. 1985)*



*Figura 98: Lámpara niquelada (Col. y fot. JMS)*



*Figura 99: Lámpara de latón (Col. y fot. JMS)*



*Figura 100: Diversas lámparas Adaro (Col. EIM; fot, JMS)*

En algunas fotografías de los años 20, los mineros aparecen con lámparas en las que la coraza original se ha sustituido por otra con un par de pliegues o resaltes circulares a modo de refuerzo que la protegían de los golpes. A juzgar por el número de lámparas de estas características que aparecen en las imágenes, algunas de las cuales han llegado hasta nuestros días, todo hace suponer que habían salido de fábrica con esta modificación, y que lo mismo que se construyeron se dejaron de fabricar tiempo después, por causas

desconocidas. La hipótesis más razonable es que ante el elevado precio de la plancha de hierro con la que se fabricaba la coraza convencional, se utilizara otra de menor espesor, debiéndose reforzar con estos pliegues dada su debilidad (Figs. 101, 102, 103 y 104).



*Figura 101: Lámpara con coraza especial; Figura 102: Detalle de la coraza reforzada (Col. JLG; Fot. JMS)*



*Figura 103: Mineros de minas Etelvinas, hacia 1920, con algunas lámparas de coraza reforzada (Fot. ADA)*



Figura 104: Minas del Coto Musel. Lámparas reforzadas. s/f (Arch. ADA)

## Vasos

El vaso de vidrio, incorporado a las lámparas por W.R. Clanny en 1843 provocó a lo largo de la historia no pocos problemas, dada su facilidad de rotura o agrietamiento a causa del calor. Los montados por Adaro no iban a ser una excepción. Al principio, se utilizaron vidrios expresamente fabricados para su lámpara, que se identifican por llevar sus iniciales, LA (Fig. 105), impresas en el vaso, aunque sus preferencias siempre se decantaron hacia fabricantes europeos de gran prestigio, como lo eran Schott & Genossen-Jena (Alemania); Val Saint Lambert (Bélgica); Baccarat y Pantin (Francia); Wolf (EEUU); Moncrieff, MacBeth y Thomas & Williams (Reino Unido), etc (Fig. 106).

En los años 1921 y 1922, los vasos de Jena costaban entre 85 céntimos y 1 peseta, mientras que el precio de uno alemán de cristal corriente era de 0,38 ptas.

En 1950, Adaro se disponía a importar un lote de vasos para lámparas de bencina de la firma Baccarat, para lo que solicitaba a la MSP un informe sobre el comportamiento de dichos vasos. Al recibir una respuesta positiva, se procedió a pasar un pedido a Francia consistente en 50 unidades, a un precio de 28,05 ptas/u.

Los mayores fabricantes de estos elementos fueron *Vidrios Belgor*, empresa valenciana propiedad de Ramón Gordillo Carranza, y *la Unión Vidriera Española*, que poseía una decena de fábricas repartidas por todo el territorio nacional y que comercializaba sus productos bajo las marcas comerciales de U.V.E en 1932 y ERMEX (de 1935 en adelante).

Adaro siempre se inclinó por los vidrios de importación, de probada calidad, aunque los conflictos bélicos europeos y sus terribles consecuencias

económicas no siempre permitieron importarlos. En una carta firmada en 1948 por Luis Adaro y dirigida a la empresa Duro Felguera, cuando se refiere a los vasos de cristal, afirmaba que los mejores vasos eran los que tiempo atrás se importaban de América, Inglaterra o Bélgica, pero difíciles de conseguir en la actualidad, porque “...traerlos de la casa Jena ya es imposible por encontrarse en la parte oriental de Alemania, es decir, en la zona rusa, sin que se sepa cuál ha sido el destino de esa fábrica” (AHH,S MDF,C/412.3). Las medidas estándar de los vidrios de las lámparas Adaro eran de 60 mm de alto, 60 mm de diámetro exterior y de 4 mm de espesor del cristal.



Figura 105: Vaso con marca Adaro (Col. JLG; fot. JMS)



Figura 106: Diversos tipos de vasos (Arch. JMS)

En el Archivo Histórico de HUNOSA se encuentran algunos documentos y escritos en donde se señalan los principales defectos de los vidrios para lámparas de mina, entre los que se encontraba la falta de uniformidad en el grosor de los mismos, que impedían un perfecto asiento sobre la base o las redes de la lámpara, defecto este al que había que sumarle los cortes defectuosos al no ser paralelos y las diferencias de espesor, variando de un extremo al otro del mismo vaso, o incluso habían algunos tubos en los que los diámetros interior y exterior eran excéntricos. En el caso de falta de paralelismo entre los bordes superior e inferior, quedaban torcidos al asentarlos en la lámpara, rompiéndose al apretarlos.



*Figura 107: Marca ERMEX en un vaso (Col. JLG; foto. JMS)*

Los nacionales de la marca ERMEX (Fig. 107) eran los que mayores problemas presentaban, y, sin embargo, fueron los que más se utilizaron debido a su bajo precio y fácil disponibilidad de las piezas, que al ser fabricadas en España podían remitirse al solicitante con relativa rapidez. En 1952, el precio por vaso era de 9,60 pesetas, aunque en el caso de pedidos que superasen el millar de unidades, su precio se rebajaba hasta las 9,10 pts. En 1954, el precio había subido ligeramente, siendo de 9,45 para cantidades entre 1 y 100 unidades.

## Encendedores

El encendedor era otras de las piezas fundamentales de la lámpara, pues permitía su re-encendido sin necesidad de ser abierta. Se emplearon de tipologías muy diversas, clasificados de la siguiente manera:

1. Encendedores de cinta con cápsulas explosivas (por percusión o fricción, tanto verticales como horizontales).
2. Encendedores de fricción, fósforo o parafina (Horizontales y verticales)
3. Encendedores pirofóricos, con disco de fricción sistema Fillünger, o encendedores de rueda dentada.
4. Encendedores eléctricos (con batería interna o fuente de energía externa)



Figura 108: Encendedor vertical americano (Arch. JMS)

Adaro instaló, en un principio, el encendedor vertical de piedra pirofórica que había patentado en 1911 Ignacio Patac, y que fueron ensayados e instalados en algunas lámparas de la Sociedad Hullera Española, alternando su uso con algunos modelos importados desde los Estados Unidos (Fig. 108). Fue, por tanto, Patac el introductor del mechero de piedra pirofórica en España. En una carta dirigida a Marcelino Rubiera, de la Sociedad Hullera Española conservada en el Archivo Histórico de HUNOSA (SHE, C/128.1), Patac le propone el ensayo de su encendedor que "...se trata de un encendedor de piedra pirofórica que se ajusta exactamente al hueco de la lámpara y se maneja por debajo de la misma haciendo girar un botón. Las piedras que se emplean son cilíndricas, corrientes en mecheros de bolsillo, que valen 2,50 pesetas el ciento, de modo que el consumo del mechero es de 0,50 pesetas al año, pues una piedra dura más de un mes", añadiendo además que "...Tengo colocados treinta encendedores en otras tantas lámparas en La Nueva desde

hace un mes y están trabajando perfectamente. Los mineros están muy contentos con ellos y dicen que prefieren la lámpara precintada, con este encendedor, que abierta con re de bandas”.

Las piedras utilizadas eran cilíndricas, de 3 mm de radio y 5 de longitud.

## Encendedor horizontal “Koch” de piedra pirofórica

### Sus ventajas y grandes economías

No se tenían esperanzas de que se pudiera llegar á construir un encendedor de piedra pirofórica, por mostrarse este encendido metálico muy peligroso en las minas grisutuosas.

Se demostraba que las pequeñas partículas de cerio-hierro, no quemadas, eran un peligro constante, por encenderse después al ponerse en contacto con las redes calientes de una lámpara en uso.

Cuando una de estas partículas se introducía dentro de una malla de la red, se podía producir un rompimiento.

Al principio hubo otros inconvenientes, como desgastes descomposición de la piedra que pasaban largo tiempo sin usarlas.

Después de muchos estudios y ensayos prácticos, se consiguió un encendedor que posee todas las ventajas de los encendedores de metal, que son prácticos, sencillos, limpios, económicos y al mismo tiempo es de seguridad absoluta contra el grisú. Los adjuntos certificados de la Real Inspección de Minas, son la mayor garantía.

Son indudables las grandes ventajas de el encendedor Koch.

La piedra produce 10.000 explosiones que representan dos gruesas de cinta parafinada. El 700 % de economía en el encendido.

Con una piedra, se economiza el minero más de quince pesetas por lámpara.

El encendedor solo debe de regularse una vez por semana.

El tubo de cristal no se ahuma.

Por lo tanto, se economiza dinero tiempo en colocar cintas parafinadas y limpiar pieza.



Figura 109: Encendedor horizontal Koch (Arch. JMS)

## Encendedor de piedra pirofórica

### Despiece completo del encendedor

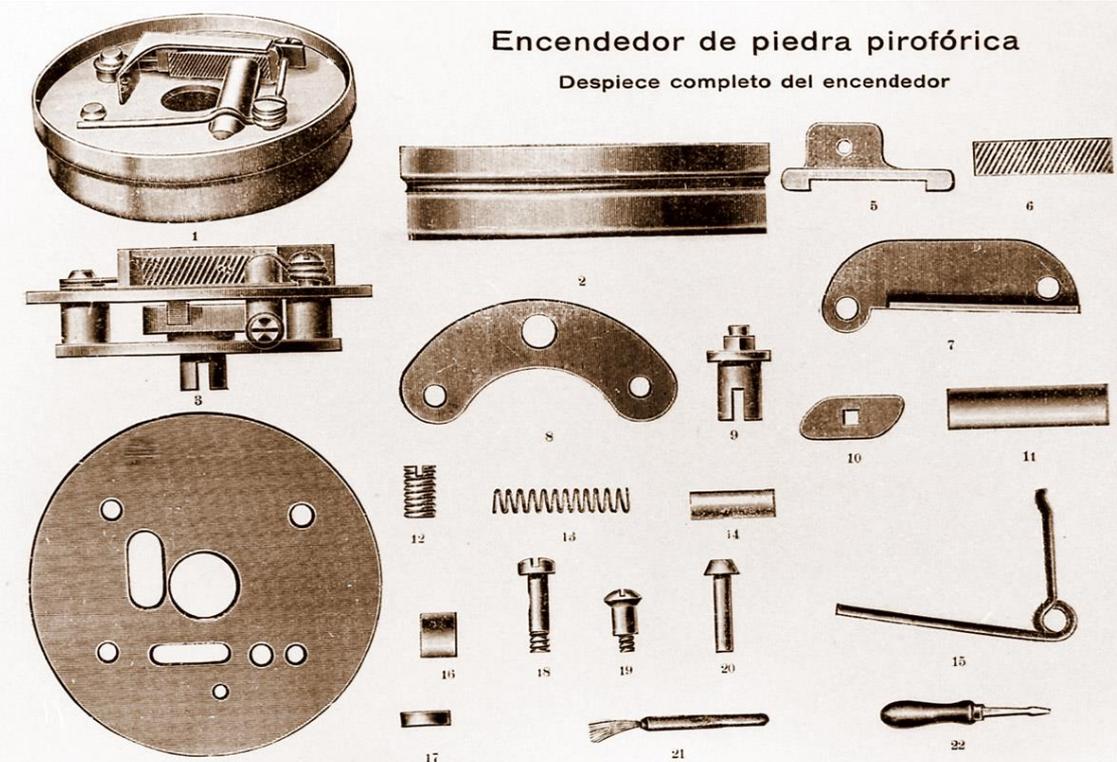


Figura 110: Despiece del encendedor horizontal (Arch. JMS)

En 1912, fue patentado en España por Carl Koch (Figs. 109 y 110) un encendedor de piedra pirofórica, en sus versiones vertical y horizontal, ambas adoptadas por Adaro para sus lámparas, aunque fue el segundo el que más arraigo alcanzó. El vertical consistía en un eje que accionaba una ruedecita dentada estriada longitudinalmente, que llevaba en su interior un fuerte muelle en espiral. Al girar este, la rueda dentada generaba chispas gracias a una piedra pirofórica encendiendo así la mecha. El modelo podía sustituir, sin más problemas, al antiguo vertical de cinta parafinada. La piedra producía unas 10.000 explosiones, lo que equivalía a dos y media gruesas (una gruesa era equivalente a doce docenas) de cinta parafinada.

Estos encendedores se utilizaron con las lámparas que usaban en las minas asturianas de Duro Felguera; hermanos Felgueroso; Carbones de la Nueva; Vigil Escalera y Compañía; Elorduy y Díaz Caneja; Fábrica de Mieres; Figar y Nespral; Ibero Langreana, y en la provincia de León, en las minas de la Hullera Vasco Leonesa.



*Figura 111: Encendedor horizontal Adaro (Col. y fot. JMS)*

El encendedor horizontal sería el que finalmente instalaría Adaro en todas sus lámparas. Consistía en una cazoleta que descansaba sobre el depósito de gasolina, y en la que se apoyaba el vidrio de la lámpara (Fig. 111). En la superficie del encendedor había un resorte de muelle unido a una planchita estriada que hacía las veces de rascador. Accionado por la varilla de encendido, esta hacía retroceder dicho muelle hasta soltarlo con gran fuerza, y al frotarse su cara estriada con la piedra generaba gran cantidad de chispas.

En 1920, un encendedor vertical completo costaba 4,65 pesetas, mientras que precio del horizontal era de 3,25 ptas. (Fig. 112).

# SOCIEDAD ANONIMA "ADARO"

ALEACIONES Y MANUFACTURAS METÁLICAS

Apartado núm. 65  
Teléfono n.º 3405

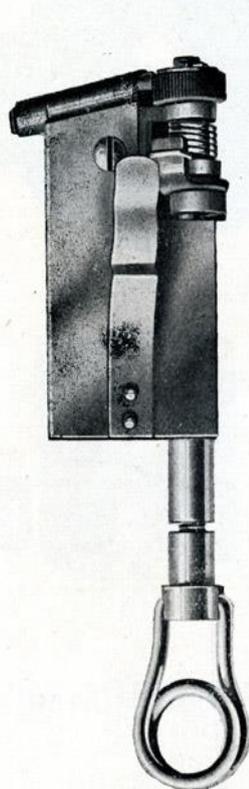
GIJON

Telegramas:  
ALEACIONES

**Herrajes para Ferrocarriles, Tranvías, Buques, Automóviles, etc.**

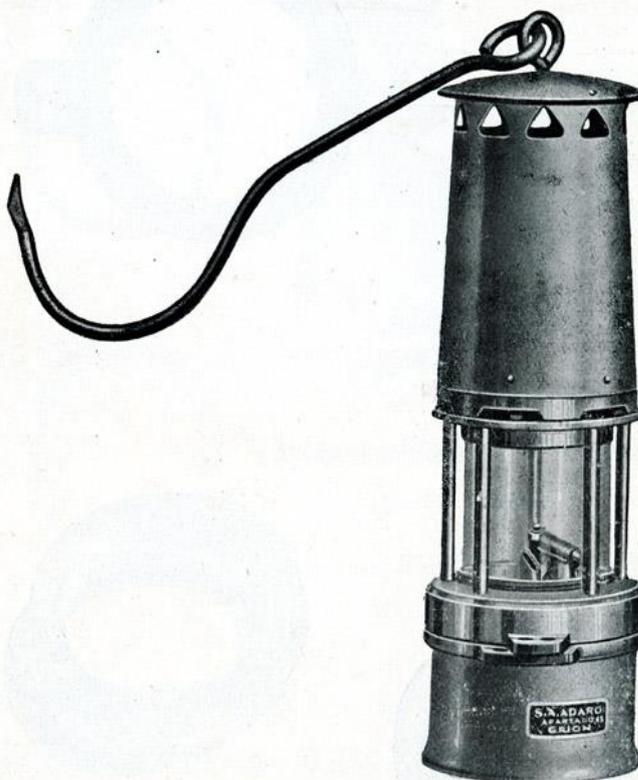
**LAMPARAS DE SEGURIDAD**

Despiece de la Lámpara «ADARO»  
con encendedor vertical y mecha plana



Núm. 100

Encendedor vertical de  
piedra pirofórica "Adaro"



Lámpara «ADARO»

De mecha plana con coraza, encendedor  
vertical automático de piedra pirofórica,  
doble tamizador y admisión de aire inferior

Figura 112 : Encendedor vertical (Arch. JMS)

## *El monopolio de los encendedores*

En agosto de 1915, la *Asociación Hullera Española* dirigió al Ministro de Hacienda la siguiente comunicación, insertada en el *Boletín de la Liga Marítima Española*:

*Algunas entidades agrupadas en esta Asociación Hullera Nacional se han dirigido a ella solicitando su concurso para exponer, ante el Ministerio de Hacienda del digno cargo de V.E., la conveniencia y necesidad de que la Sociedad Española de Explosivos o la de Cerillas implanten la fabricación en España de las “bandas parafinadas”, tan precisas para las lámparas mineras que hoy se usan; y al propio tiempo para rogarle que en vista de ello concierte con las entidades mencionadas que fabriquen y expendan a las Sociedades hulleras las bandas parafinadas como les suministran mecha, fulminantes y explosivos.*

*Este producto sirve para encender, sin peligro de explosión, la lámpara de seguridad a bencina, que acompaña al minero en la atmósfera grisutosa del interior de las minas de carbón.*

*Las bandas parafinadas son de uso indispensable en las minas de hulla; sin ellas se dificulta extraordinariamente el trabajo del minero, que se ve obligado a interrumpir su labor, a desplazarse del lugar que ocupa y hasta salir al exterior cada vez que, por cualquier incidencia, se le apaga la lámpara. La falta absoluto del aludido material en las minas de hulla induciría al obrero a contravenir el Reglamento de Policía minera en aquellas disposiciones dictadas para prevenir las explosiones de grisú, y además obligaría a la Empresas hulleras a disminuir su explotación, con grave daño para la industria nacional.*

*En las circunstancias excepcionales porque atraviesan los Estados europeos es sumamente difícil, si no imposible, adquirir bandas parafinadas para los encendedores de las referidas lámparas de seguridad.*

*La nación productora por excelencia de bandas es Alemania, siendo materialmente imposible ahora pretender su importación desde allí. También se fabrican en Inglaterra, aunque en exígua proporción, y de aquí se obtienen al presente con gran dificultad y precio enorme, debido a la escasez e índole explosiva de las primeras materias. Francia y Bélgica han sido siempre, a este respecto, tributarias de Alemania.*

*Agotada la existencia de bandas parafinadas que había en los almacenes españoles, y siendo cada vez mayores las dificultades con que se tropieza para adquirirlas y mayores también los gravámenes que pesan sobre ellas, creemos se impone la necesidad de fabricarlas en nuestro país, y nadie más indicado, a nuestro juicio, para llenar tal objeto, que las entidades al principio mencionadas: la Unión Española de Explosivos y las Fábricas de Cerilleras Nacionales.*

*Para que se tenga en ese Ministerio los principales elementos de juicio, acompañamos muestra de una banda parafinada completa. Está formada por una cinta tejida de 4 milímetros de ancho por 390 milímetros de longitud, totalmente parafinada y provista de gotas de pasta fosfórica espaciadas a 8, 5 milímetros. Véase, pues, que se trata de un producto de fabricación sencillísima que no exige grandes máquinas y aparatos en su ejecución. El procedimiento no ha de ser diferente del que, desde tiempo*

*inmemorial, ha venido sirviendo a las fábricas de fósforos los llamados fósforos de yesca.*

*Las bandas parafinadas, de 390 milímetros de largo cada una, se envasan por docenas en tubitos de hoja de lata de unos 20 milímetros de diámetro (como el que encierra la muestra que se acompaña) y 12 de estos tubitos, que forman una “gruesa de banda”, vienen dispuestos dentro de una caja, también de hoja de lata, con la tapa soldada.*

*De algunos datos que hemos podido recoger, parece deducirse que el consumo de bandas anual en España oscila alrededor de diez mil gruesas. En circunstancias normales, se adquieren aquí a razón de cuatro o cinco pesetas gruesa; pues aunque su valor intrínseco es bastante menor, resultan seriamente gravadas por transporte y Aduanas, en razón de sus componentes inflamables. Se trata, pues, de una importante fabricación.*

*Implantad esa fabricación en España, todos resultaríamos beneficiados: los mineros, que no nos veríamos privados de un elemento tan esencial para nuestra explotación, y las Fábricas, que ensancharían su esfera de acción a un producto que dejaría apreciables rendimientos.*

*Ahora bien; como esto solo pueden hacerlo las Sociedades monopolizadoras, y al Ministerio de Hacienda corresponde la iniciativa en el asunto, esta Asociación Hullera Nacional tiene el honor de dirigirse a V.E. rogándole tome en consideración cuanto queda expuesto, y que en su consecuencia disponga lo necesario para la rápida fabricación en España de las bandas parafinadas tan necesarias para la industria hullera nacional.*

*Dios guarde a V.E. muchos años.- Madrid, 23 de Agosto de 1915.*

*P.O.: El Secretario, Adolfo Navarrete.*

Como consecuencia de la anterior petición, publicada en *Revista Minera (Tomo LXVI, Serie C, 1915)*, de dónde procede el texto que hemos recogido, la Dirección del Monopolio de Cerillas se estaba ocupando activamente en la implantación de un taller para la fabricación de cintas de encendedores. Europa estaba en guerra, y no había otro remedio que recurrir a la industria nacional para que cubriese la ausencia prácticamente total de suministros procedentes de Alemania y de los otros países involucrados en el conflicto bélico.

Para hacer frente a esta situación, Hacienda tomaría cartas en el asunto, aunque no sin cierto retraso, algo muy típico de la Administración española, como veremos a continuación. La implantación de los mecheros con piedra pirofórica muy pronto sería una realidad, desplazando a las anticuadas y ciertamente peligrosas bandas parafinadas.

El 26 de julio de 1922, el Estado promulgó una ley por la autorizaba al Ministerio de Hacienda a revisar los contratos y establecer otros nuevos con los fabricantes de cerillas y fósforos. Además de de la cerillas, dichos fabricantes deberían también ocuparse de la fabricación de aparatos encendedores y

mecheros. Como consecuencia de ello, en noviembre de 1922 el Estado adjudicó la fabricación de cerillas y fósforos a dos compañías que acabarían fusionándose en una sola: la *Unión Fosforera Española* y la *Sociedad Ibérica de Contratación y Publicidad*, naciendo así, como única adjudicataria, la *Compañía Arrendataria de Fósforos (CAF)*, bajo el control del industrial y millonario Ildelfonso Fierro.

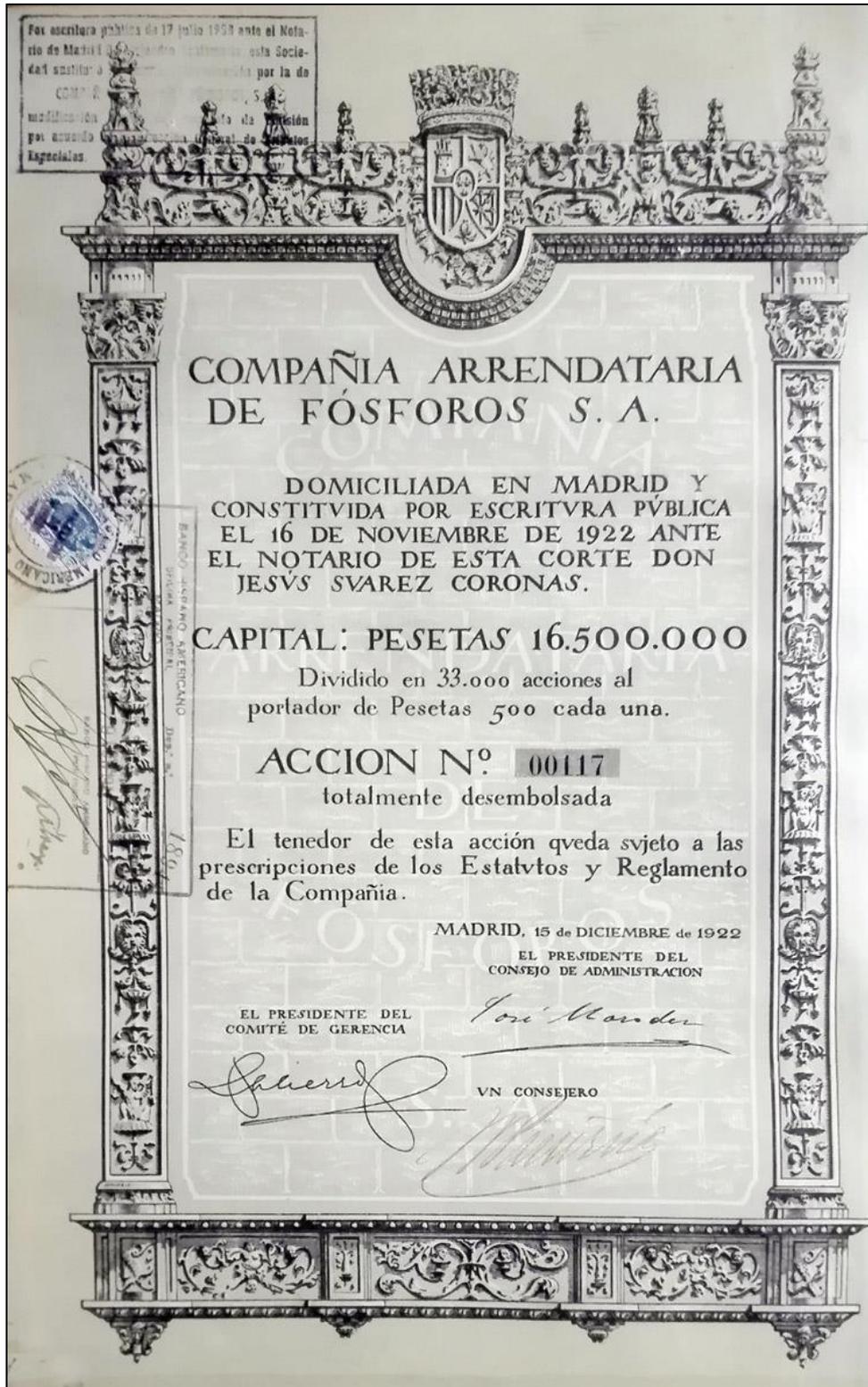


Figura 113: Acción de la Cía. Arrendataria de Fósforos. 1922 (Col. JMS)

La compañía se creó el 16 de noviembre de 1922 (Figs. 113 y 114), con un capital social de 16.500.000 de pesetas, dividido en 33.000 acciones de 500 pesetas de valor nominal cada una de ellas. La sociedad se formalizó mediante escritura pública ante el notario de Madrid Jesús Suárez Coronas. El monopolio contaba con una docena de fábricas repartidas por toda España, entre ellas una en Gijón.



Figura 114: Caja de cerillas de la C.A.F. (Col. y fot. JMS)

En 1909, los encendedores habían sido declarados artículos de contrabando, y en 1911 se gravaron con un impuesto especial, para quedar finalmente incorporados, al aplicarse la Ley de 26 de julio, al monopolio, prohibiéndose su fabricación e importación, incluyéndose también las piedras pirofóricas.

Respetando la prohibición de importar mecheros, Adaro se vio obligado a partir de 1922 a encargarle a la C.A.F. los mecheros que precisaba para sus lámparas, tanto horizontales como verticales. Aunque no existen datos al respecto, es de suponer, por razones lógicas de distribución y transporte, que serían fabricados en la factoría de Gijón. Ambos se distinguen sin ninguna confusión posible gracias a llevar impreso en relieve el logotipo de la arrendataria, que consistía en un círculo rodeado de una cenefa caprichosa en cuyo interior se emplazaban las iniciales de la Compañía: una C mayúscula casi circular que rodeaba al resto de las iniciales, una A y una F (Figs. 115 y 116).

El control que ejercía el Estado sobre el transporte de los encendedores para lámparas de mina era exhaustivo, comparable con el que se hacía con los explosivos y similares. Por tal motivo, leemos en un documento cuya

reproducción poseemos, como la Dirección General del Timbre y Monopolios reclamaba a través de Adaro en octubre de 1948 la devolución cumplimentada de la guía de transporte desde la fábrica de Gijón de 100 encendedores verticales remitidos a la Minero Siderúrgica de Ponferrada. En 1951, la MSP cursaría un nuevo pedido, en esta ocasión de 50 unidades, y en 1952, otro centenar. Los encendedores horizontales costaban en 1951 6,85 pesetas cada uno.



*Figura 115: Encendedor vertical C.A.F. (Col. y fot. JMS)*



Figura 116: Encendedor horizontal C.A.F. (Col. y foto JLG)



Figura 117: Cajita metálica para piedras pirofóricas (Col. Fdo. Liger)

Las piedras pirofóricas eran fabricadas y servidas por la *Sociedad Industrial Expendedora, Comercio, Industria y Transportes, S.A.*, también propiedad de Ildfonso Fierro, que más tarde aglutinaría a estas empresas de su propiedad en una nueva sociedad titulada *Fosforera Española*. En noviembre de 1951, Adaro les presentaría una reclamación por haber servido a la MSP un pedido con 208 piedras de menos (obviamente, alguien se ocuparía de contarlas, una a una), manifestando a la empresa reclamante, la MSP, que “...*tenemos la casi completa seguridad de que no se hará cargo de nuestra reclamación*”. Se servían en sobres de 1000 unidades cada uno. El precio de Adaro de venta al público de cada piedra de 3 mm era de 10 céntimos de peseta, y las ofrecía a sus clientes en una pequeña cajita de plancha de hierro, con el logotipo grabado en uno de los laterales (Figs. 117).

La *Arrendataria* se mantendría en plena actividad hasta 1956, fecha en la que por Decreto del 26 de julio de 1956 se convocó un concurso público para la venta de las fábricas de cerillas propiedad del Estado. A partir de este momento, Adaro retomaría la fabricación de mecheros horizontales, bien en su propia fábrica o bien fabricados por terceros. En 1990, un encendedor horizontal completo costaba algo más de 2.000 pesetas.

#### *Escasez de gasolina. Sustitutivos.*

La carencia de gasolina durante los años en los que se mantuvo la I Guerra Mundial, entre 1914 y 1918, afectó gravemente a España, a su transporte y a su industria, y por tal motivo, las lámparas de seguridad que empleaban este combustible también se vieron seriamente afectadas, lo que generó el empleo de diversos sustitutivos de la misma. No sería la primera vez en que se habría que recurrir a derivados y sustitutos del petróleo, ya que volvería a plantearse durante la Guerra Civil española y en los primeros años de posguerra.

Durante el tiempo que duró la contienda, la Comisión del Grisú estudió los posibles combustibles a emplear en las lámparas. Enrique Hauser los estuvo ensayando, aconsejando el empleo de una mezcla de benzol y alcohol, en determinadas proporciones. Como resultado de sus investigaciones, Hauser determinó que las mezclas no podían contener más benzol sin dar humo, cuando el tamaño de la llama se aproximaba a la de la gasolina; lo aconsejable era, por tanto, mezclar alcohol de 96° a 77,50% en volumen con benzol (de Duro Felguera) a 22,50%.

El poder luminoso de una lámpara que empleara esta mezcla binaria era, comparado al de otra lámpara que quemase gasolina -ambas sin coraza- de 0,77 del de esta tomada como unidad.

Para intentar contrarrestar esa disminución de la potencia luminosa, se proponía un sustitutivo ternario según la fórmula siguiente:

Alcohol vínico de 96°	62,50% en volumen
Benzol (Duro Felguera)	22,50%
Gasolina	15,00%

Esta mezcla daba, en iguales condiciones que el sustitutivo binario, una potencia lumínica de 0,98 respecto a la de la gasolina, tomada como unidad. Con el fin de obtener algo más de potencia, se ensayaron mezclas con la siguiente composición:

Alcohol vínico de 96°	62,50%	62,00% en volumen
Benzol (Duro Felguera)	22,50%	16,00%
Aguarrás rectificado	5,00%	7,50%
Aceite de fusel	10,00%	4,50%
Total	100,00	100,00

Esta mezcla presentaba el gran inconveniente de ensuciar algo las mechas; además de su desagradable olor. La potencia luminosa de esta tercera combinación era, comparada con la de una de gasolina, de 1,42, sin que la llama llegase a producir humo.

Cualquiera de las tres mezclas se prestaban bien para la observación de las aureolas del grisú en mezclas pobres, ya que a causa de la cantidad relativamente grande de alcohol que contienen, la llama reducida que presentaban era muy poco luminosa, siendo la aureola más visible que con la gasolina (Revista Minera, Tomo LXIX, XXXVI Serie C, 1918)

En la posguerra que siguió a la Guerra Civil de 1936-39, escaseaba todo, y la gasolina no fue una excepción. Con ella, cuando la había, se realizaba contrabando, estraperlo e incluso intercambio por alimentos o ropas. Fruto de aquella terrible escasez fue, por ejemplo, la tajante orden a todas lampisterías en el sentido de que fuesen muy estrictos con la prohibición de que nadie, y bajo ningún concepto, retirase cantidad alguna de gasolina salvo para ser empleada en las lámparas.

Las fórmulas del benzol, que ya habían sido utilizadas durante la I Guerra Mundial, volvieron a usarse, mezclándose 4/5 partes de gasolina y 1/5 de benzol, dándose instrucciones muy precisas a los lampisteros para que no se desperdiciase ni una sola gota de gasolina, animando a directores y capataces a que investigasen los excesos en el gasto de la misma. También fue práctica habitual frente a la escasez de bencina la de transformar las lámparas de esta para que pudiesen emplear aceite vegetal (colza, oliva, etc.). Para ello, había que retirar el algodón del interior del depósito, sustituir el encendedor y el portamechas por otro, similar al que ya habían usado las antiguas lámparas de aceite, y añadirle un alambre espabilador de la llama. El espacio dejado por el encendedor vertical era costumbre taponarlo con soldadura de estaño.

### *Seguridad en la mina*

En el catálogo de 1924, Adaro publicaba un breve texto, a modo de presentación, sobre la importancia y necesidad de empleo de lámparas de seguridad en el interior de las minas, resumiendo en una página todas sus ventajas:

*“Las lámparas de seguridad son indispensables en todas las minas de carbón, aún en aquellas en que nunca se haya reconocido la existencia del gas grisú; porque no sólo hay siempre la posibilidad de una emanación impensada de ese gas, sino porque el humo que producen las lámparas o candiles de llama desnuda, vicia la atmósfera sobremanera y es nocivo a la salud de los obreros.*

*Las lámparas de seguridad “ADARO” se han estudiado con atención a todos los requisitos que exige el Capítulo XIV del vigente Reglamento de Policía Minera y responden además d las condiciones más reconocidas por la práctica minera; de suerte que los que las usen pueden tener la mayor confianza en sus resultados al mismo tiempo que una importante economía con relación a otras lámparas extranjeras que pueden compararse con ellas en punto a seguridad y garantías reglamentarias.*

*El ajuste en ellas es hermético; el cristal está recocido y bien tallado; el cierre es preciso, no obstante permitir las convenientes dilataciones; la red, de alambre de acero puro, obedece a las más rigurosas prescripciones; el encendedor, de un sistema nuevo especial, no tiene los peligros de las pastas fulminantes ni los inconvenientes que las de fósforo blanco presenta en países húmedos, como Asturias; los mecanismos van firmemente sujetos al cuerpo de las lámparas.*

*Estas se han experimentado con éxito completo en importantes minas de hulla (tengo en servicio en minas españolas unas 28.000 lámparas) y se han reformado con arreglo a las indicaciones de los más reputados ingenieros de minas; pueden en fin, sujetarse a cuantas pruebas y experimentos exijan las Jefaturas de los Distritos mineros y los Agentes de la inspección de policía.*

*En materia de seguridad no hay que dejarse llevar d un mal entendido espíritu de economía.*

*El mercado ofrece, en efecto, multitud de modelos muy baratos que no tienen de seguridad más que el nombre y constituyen, por el contrario, un verdadero peligro en manos de los obreros que a ellas se confían.*

*No puede desconocerse que la verdadera seguridad está en el obrero que lleva una lámpara, quien debe saber el modo de servirse de ella y no puede usarla a modo de talismán que aleja todo peligro; por eso las lámparas “ADARO” están dispuestas para ser precintadas.*

*Las lámparas deben ser bien cuidadas en las lamparerías de las minas para poder entregarlas a los obreros en perfecto estado de uso.*

*Esta fábrica facilita a quien lo desee, todas las herramientas, aparatos y medios indispensables de una bien montada lamparería y se encarga también de hacer instalaciones completas”.*

### **Lámpara de seguridad Adaro de gasolina. Tipos y modelos**

Varios fueron los modelos de lámparas surgidos (Figs. 118 y 119) en la fábrica de Gijón, basados siempre en la lámpara de 1919, a las que en ocasiones puntuales se le practicaron algunas modificaciones, que seguidamente detallaremos.

## Lista de precios de los diferentes tipos de lámparas

---



Minero bencina

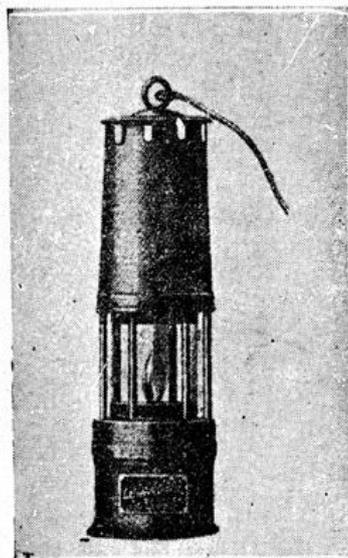
### MODELO REFORZADO

#### Lámpara «Adaro»

Con coraza y de alimentación inferior, para bencina, con encendedor automático de piedra pirofórica. \*

Lámpara de seguridad «ADARO» con coraza protectora de las redes, tipo minero para bencina. **a Ptas. 20,00**

La misma lampara, pero sin coraza protectora , **a Ptas. 18,80**



Ingeniero y Ayudante

### LÁMPARAS PARA INGENIEROS, CAPATACES Y VIGILANTES

---

#### Lámpara «Adaro»

Con coraza, alimentación inferior y aro giratorio de seguridad, con encendedor automático de piedra pirofórica.

El precio de esta lámpara es de **27,00 pesetas.**



Minero

### LÁMPARA «ADARO»

De mecha plana, con coraza, encendedor vertical automático de piedra pirofórica, doble tamizador y admisión de aire inferior

Lámpara de seguridad, de mecha plana; con encendedor automático; con coraza **a 21,40 Ptas.**

Figura 118: Catálogo y precios de 1950 (Arch. JMS)



Figura 119: Lámparas fabricadas por Adaro (Arch. JMS)

- Lámpara con coraza o sin ella, alimentación de aire inferior, encendedor horizontal de piedra pirofórica y aro giratorio de seguridad.
- Lámpara para ingeniero, capataces y vigilantes, con coraza, alimentación inferior y aro giratorio de seguridad, con encendedor de piedra pirofórica. Su precio era en 1920 de 27 pesetas.
- Lámpara de latón con y sin coraza para ingenieros o capataces o mineros.
- Lámpara de mecha plana, encendedor vertical de piedra pirofórica y admisión de aire inferior (Fig. 120).
- Lámpara para topógrafos, toda de latón, encendedor pirofórico horizontal, mecha redonda y lente de aumento sujeta entre las varillas de la jaula. En 1920, el precio de la lámpara con coraza, era de 5<sup>o</sup> pesetas; la misma lámpara pero sin la coraza, 48 pesetas, y con coraza y sin lente, 45 ptas. El precio en 1949 era de 220 pesetas (Fig. 121).
- Lámpara para mineros, mecha redonda, coraza, encendedor pirofórico, doble aro tamizador y admisión inferior de aire. Fue la más empleada por mineros. En 1920, cada lámpara costaba, con coraza, 20 pesetas, y sin ella, 18,80 (Figs. 122 y 123).

Veremos seguidamente la evolución de precios. En 1975, una lámpara completa se vendía a 3.600 pesetas. Ocho años después, en 1983, costaba la lámpara completa con gancho de adorno 12.500 pesetas, mientras que la de gancho normal valía 11.600 ptas. En 1995, su precio era de 27.300 pesetas.



*Figura 120: Lámpara de gasolina con coraza perforada (Col. Pepín Sánchez; fot. JMS)*



*Figura 121: Lámpara de geómetra (Col. EIM; fot. JMS)*



*Figura 122: Lámpara sin coraza, encendedor vertical (Col. JLG; fot. JMS)*



Figura 123: Lámpara con coraza y encendedor vertical (Col.EIM; fot. JMS)

- Lámpara para mineros, mecha plana, con coraza, encendedor vertical de piedra pirofórica, doble aro tamizador y entrada inferior de aire. Perforaciones superiores de salida de aire triangulares. Las lámparas de mecha plana se retiraron del mercado en 1971. En 1920, una lámpara costaba 21,40 pesetas (Figs. 124 y 125).



*Figura 124: Coraza con perforaciones triangulares (Col. y fot. Fdo. Cuevas)*



*Figura 125: Lámpara sin coraza y encendedor vertical (Col. y fot, JMS)*



*Figura 126: Lámpara con encendedor horizontal (Col. y fot. JMS)*



*Figura 127: Lámpara de latón. Encendedor horizontal (Col. y fot. JMS)*



Figura 128: Trofeo otorgado a la Brigada de Salvamento Minero del Bierzo Alto (Fot. JMS)



Figura 129: Lámpara obsequiada a la Escuela de Minas de Oviedo (Fot. JMS)

- Lámpara de latón, con coraza Marsaut y encendedor horizontal de piedra pirofórica. Fue empleada hasta finales de los 90 por vigilantes para el control de gas. Posteriormente fue vendida como objeto ornamental, funcionando perfectamente pero teniendo actualmente su uso prohibido en atmósferas explosivas, y por consecuencia, en el interior de las minas (Figs. 126, 127, 128, 129, 130 y 131).



*Figura 130: Vigilantes de la Hullera Vasco Leonesa en el pozo Ibarra  
(Revista Hornaguera. HVL, 1993)*

Su venta como objeto de recuerdo se inició en junio del año 1972, conscientes ya en la empresa que su empleo profesional se estaba extinguiendo y había que darle una nueva salida complementaria a las lámparas. Es algo más alta que la lámpara estándar, puesto que mide 27,5 cm, frente a los 26 que mide la normal.



*Figura 131: Minero con lámpara de vigilante (Fot. JMS)*

Estableciendo una comparativa, podemos ver en la Tabla V la evolución de precios de venta experimentados por la lámpara:

Tabla V

AÑO	MODELO	PRECIO	MONEDA
1914	Seguridad, aceite	20,00	Pts
1921	Seguridad, gasolina, reforzada, con coraza	22,00	Pts
1921	Seguridad, gasolina, sin coraza	21,00	Pts
1921	Seguridad, tipo ligero, con coraza	19,80	Pts
1921	Seguridad, tipo ligero, sin coraza	18,00	Pts
1921	Grisúmetro tipo Chesneau	15,50	Pts
1923	Seguridad, gasolina	20,75	Pts
1939	Seguridad, gasolina	44,00	Pts
1940	Grisúmetro tipo Chesneau	75,00	Pts
1972	Seguridad, latón	2.400,00	Pts
1972	Seguridad, hierro	2.200,00	Pts
1975	Seguridad, latón	3.600,00	Pts
1977	Seguridad, con colgador	5.000,00	Pts
1977	Seguridad, gancho de adorno	5.200,00	Pts
1983	Seguridad, latón	11.600,00	Pts
1984	Seguridad, latón	13.400,00	Pts
1995	Seguridad, latón	28.500,00	Pts
2000	Seguridad, latón	32.500,00	Pts
2005	Seguridad, latón, decorativa*	208,00	€

\*En el año 2005, la lámpara de gasolina ya había sido retirada de los catálogos, pero se seguían vendiendo los remanentes y las piezas de repuesto. Una lámpara completa costaba, con gancho de adorno, 215 euros. Se servía con dos tipos de gancho, uno normal con extremo afilado y otro más prolongado y curvo para poder ser transportada colgada del hombro. Sigue conservando la coraza Marsaut, el encendedor plano y el cierre de seguridad mediante lengüetas unidas por remaches de plomo.

Sobre las ventajas e inconvenientes de la lámpara de bencina, Cándido García Álvarez se extendió sobradamente en su conocido libro *Apuntes de las lecciones de laboreo de minas* publicado en Mieres (Asturias) en 1938 bajo los auspicios de la Escuela de Capataces Facultativos de Minas y Fábricas Metalúrgicas de Mieres. Señalaba el autor, como ventaja principal de estas lámparas la estabilidad en el alumbrado y su potencia lumínica, que establecía entre 0,85 a 0,95 de bujía. Entre los inconvenientes, el mayor costo de la bencina sobre el aceite, y las frecuentes roturas de los vasos de vidrio, señalando que:

*“...los vasos de las lámparas de bencina duran 18,4 posturas, y los de las lámparas de aceite 36,7 posturas por término medio. Debe advertirse que la sedadura<sup>1</sup> del vaso no aumenta el peligro de la lámpara luciendo en atmósfera grisosa, siempre que aquel no caiga en pedazos, pero, esto no obstante, debe vigilarse constantemente un vaso sedado”.*

<sup>1</sup> Una sedadura es el agrietamiento, resquebrajadura o fisura de una pieza.

Dedica García Álvarez algunos párrafos a la construcción de la lámpara de seguridad, describiendo el depósito, el vaso el tamiz y la coraza, y al encendido interior de las lámparas de seguridad mediante encendedores de pastillas de fósforo en bandas parafinadas y pastillas explosivas en banda ignifugadas, aunque haciendo especial hincapié a los encendedores del tipo Wolf y los de piedra pirofórica de Adaro, que describe del siguiente modo:

*“...El encendido por piedra pirofórica consiste en un lápiz de cerio sujeto por la cabeza de una palanca apretada por el resorte. Dicho lápiz se aprieta contra los dientes de una pequeña rueda de acero, de modo que, a cada vuelta de esta, saltan chispas en el sentido de la flecha, que bastan para inflamar la mecha”.*

También redactó algunas líneas a los cierres magnéticos, a las diversos tipos de lámparas existentes en aquellos años y al mantenimiento de las lámparas de seguridad, a las estaciones de ensayo de este tipo de lámparas e incluso un par de párrafos dedicados a las lámparas eléctricas y al alumbrado fijo. Al final de este último párrafo, añadió que *“...Últimamente se están introduciendo en las minas de Asturias lámparas eléctricas de gran luminosidad (60 bujías; están constituidas por pequeñas dinamos, accionadas por el aire comprimido de la canalización de la mina) para el alumbrado de los talleres de arranque y demás sitios de aquella de pueble colectivo”.*

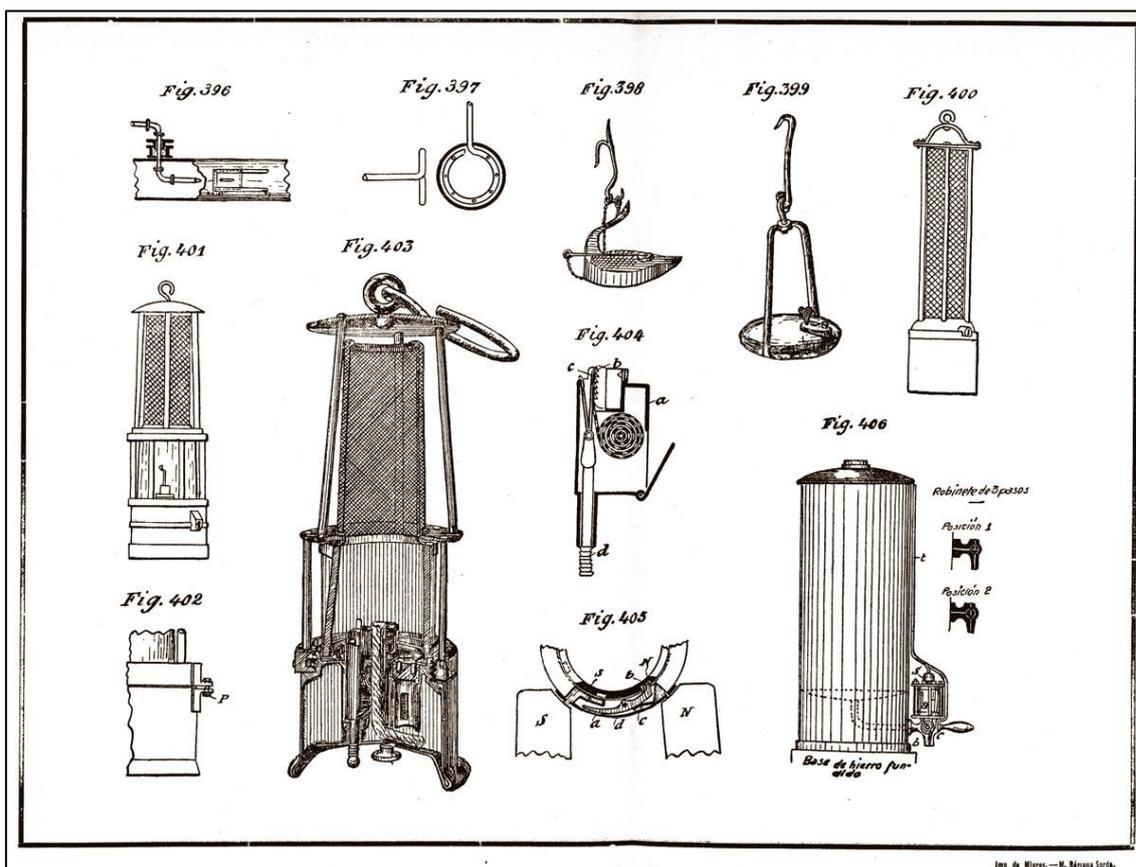


Figura 132: Lámparas. (Apuntes de las lecciones del laboreo de minas, 1938)

En el tomo II de la mencionada obra del profesor mierense, consistente en un atlas de planos, esquemas y dibujos relativos al texto del primer volumen, se muestran algunos de los objetos relacionados con las lámparas de mina y algunos de sus dispositivos (Fig. 132).

## El fin de una época

En 1923, y manteniendo la fecha de inicio del cómputo de lámparas servidas desde el 17 de mayo de 1908, se habían vendido ya en nuestro país un total de 38.215 lámparas, de las cuales 8.610 fueron adquiridas por la Duro Felguera, seguida por Fábrica de Mieres, con 4.700. Resulta imposible conocer el número total de lámparas de seguridad de gasolina vendidas desde el principio hasta su definitivo adiós, ya en siglo XXI.

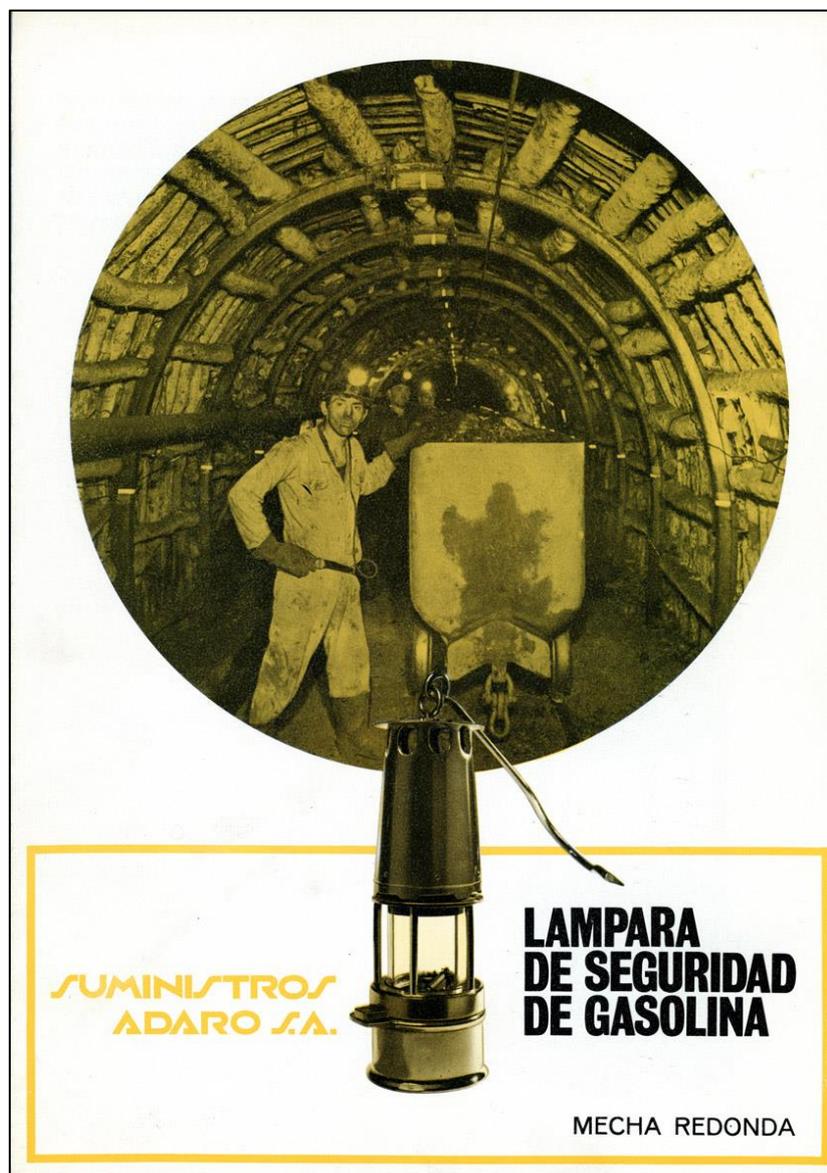


Figura 133: Portada del catálogo. 1960 (Arch. JMS)

Donde antes dejaron de utilizarse las lámparas de gasolina (Fig. 133) fue, posiblemente, en las minas de carbón de Figols (Barcelona), donde se prohibiría su empleo a raíz de un accidente ocurrido en la mina La Consolación, de Carbones de Berga S.A. el 3 de noviembre de 1975, en el que perdieron la vida 30 mineros y 5 resultaron heridos de gravedad. Pese a tan elevado número de víctimas, la noticia pasó prácticamente desapercibida ya que en esa fecha se estaba mucho más pendiente del estado de salud de Francisco Franco, quien fallecería 17 días después.

En las minas asturianas y leonesas, donde más tiempo se mantuvieron activas, empleándolas vigilantes y capataces, más por razones tradicionales y de prestigio que por motivos prácticos, fueron desapareciendo a mediados de los 90. En el Pozo Mosquitera de Tuilla, Langreo, en 1982 aún las estaban empleando, y en el mítico pozo María Luisa (Ciaño), se mantuvieron en uso hasta el año 2000. En las explotaciones de Tormaleo se las vio funcionar en 1995; en el pozo Monsacro lo hicieron hasta 1990, en el pozo Sotón hasta 1997, y en pozo Figaredo funcionaron hasta 1995. En algunas minas de Aller como en el pozo Santiago, lo hicieron entre 1993 y 1998; pero en el pozo San Nicolás, de Mieres, se retiraron en enero de 1990. En el pozo María, de Caboalles, en León, y en otros pozos de la Hullera Vasco Leonesa aún se empleaban en 1993. La MSP las tuvo usando hasta mediados de los 90, y la mina La Camocha sería una de las últimas explotaciones asturianas donde se usarían, sucediendo lo mismo en el pozo Sotón de HUNOSA, donde se mantuvieron en servicio hasta el año 2012 aproximadamente.

## LÁMPARAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICAS DE MANO

### Lámpara eléctrica de mano tipo CEAG (1918)

A mediados de 1918, Adaro comenzó a comercializar una lámpara eléctrica de mano sin que estuviese protegida por ningún tipo de patente (Fig. 134, 135 y 136). Era prácticamente idéntica a la que CEAG había presentado en Alemania en 1911 y por la que obtuvo el primer premio del concurso convocado por el gobierno británico con objeto de estimular la fabricación de tipos de lámparas eléctricas que fuesen seguras y eficaces para ser empleadas en las minas. Se dotó el premio con 1.000 libras, donadas por un propietario de minas de carbón anónimo. Como jueces fueron designados C. Rhodes, antiguo presidente del Instituto de Ingenieros de Minas de Inglaterra y C.H. Merz, miembro del Comité departamental para el empleo de la electricidad en las minas.



Figura 134: Plano de fábrica de la lámpara eléctrica de 1918 (Arch. JMS)

Se presentaron a esta convocatoria 195 fabricantes e inventores, que se repartieron la cuantía del premio del siguiente modo: el primer premio, de 600 libras, se le otorgó a Fritz Färber, de CEAG (Concordia Elektrizitäts AG, Dortmund, Alemania), mientras que las 400 libras restantes se repartieron entre los siguientes constructores, percibiendo 50 libras cada uno

de ellos: T. Attwater, Thos, (Brighton, Inglaterra); Adolf Bohres (Hannover, Alemania); Bristol Electric Safety Lamps C<sup>o</sup> (Westminster, Inglaterra); Electrical Company Ltd. (Londres, Inglaterra); W.E. Gray (Londres, Inglaterra); H.F. Joel (Londres, Inglaterra); Oldham & Son Ltd (Manchester, Inglaterra) y Tudor Accumulator C<sup>o</sup> (Westminster, Gales).



*Figura 135: Lámpara eléctrica tipo Adaro-Ceag (Col. JLG; foto. JMS)*

„CEAG“

Elektrische Sicherheitslampen

Grubenlampen



**Type R**  
Normales Modell mit Oberlicht

D. R. P.      D. R. G. M.

CONCORDIA

Elektrizitäts-Motoren-AG

DORTMUND

1913

### Lámparas Eléctricas portátiles para Mineros

PARA EMPLEAR ELECTROLITO LÍQUIDO O SÓLIDO



Nuestra lámpara de minas se ajusta exactamente a las necesidades del minero.

**Esfuerte, ligera limpia y de luz segura.**

Su manejo sencillo y recarga fácil ha hecho que sea el modelo preferido por todos los mineros.

**El estuche** está construido en chapa de hierro embutida y galvanizada. Es de ejecución sencilla y perfecta. Para conservarlo limpio no requiere cuidados especiales.

**El acumulador** que lleva la lámpara es de funcionamiento absolutamente seguro, y aun cuando no requiere conocimientos especiales para que se conserve en buen estado debe ponerse mucho cuidado en seguir nuestras instrucciones para la carga y conservación.

TENEMOS SIEMPRE PIEZAS DE RECAMBIO

CARACTERÍSTICAS DE LA LÁMPARA DE MINAS

Tensión	Capacidad en 15 h.	BOMBILLA		Alumbrado, horas	RÉGIMEN DE CARGA		DIMENS. EXTER. S.		Peso con ácido.
		Potencia	Consumo		amp-hora	durante	Alto	Diámetro	
2 voltios	12 amperios	1,5 bajas	0,85 AH	14	1,5	8 horas	270 m/m	80 m/m	2,250

- Capacidad efectiva del elemento 11 amperes-hora en 15 horas.
- Régimen máximo de carga, 2 amperes durante 6 horas.
- Densidad 1,20; peso espfc. 20 grados Beaume.

Figura 136: Catálogos de Ceag y Adaro (Arch. JMS)

„CEAG“

Elektrische Sicherheitslampen

Grubenlampen



**Type R**  
Normales Modell mit Oberlicht

D. R. P.      D. R. G. M.

CONCORDIA

Elektrizitäts-Motoren-AG

DORTMUND

1913

Figura 137: Catálogo Ceag 1913 (Arch. JMS)



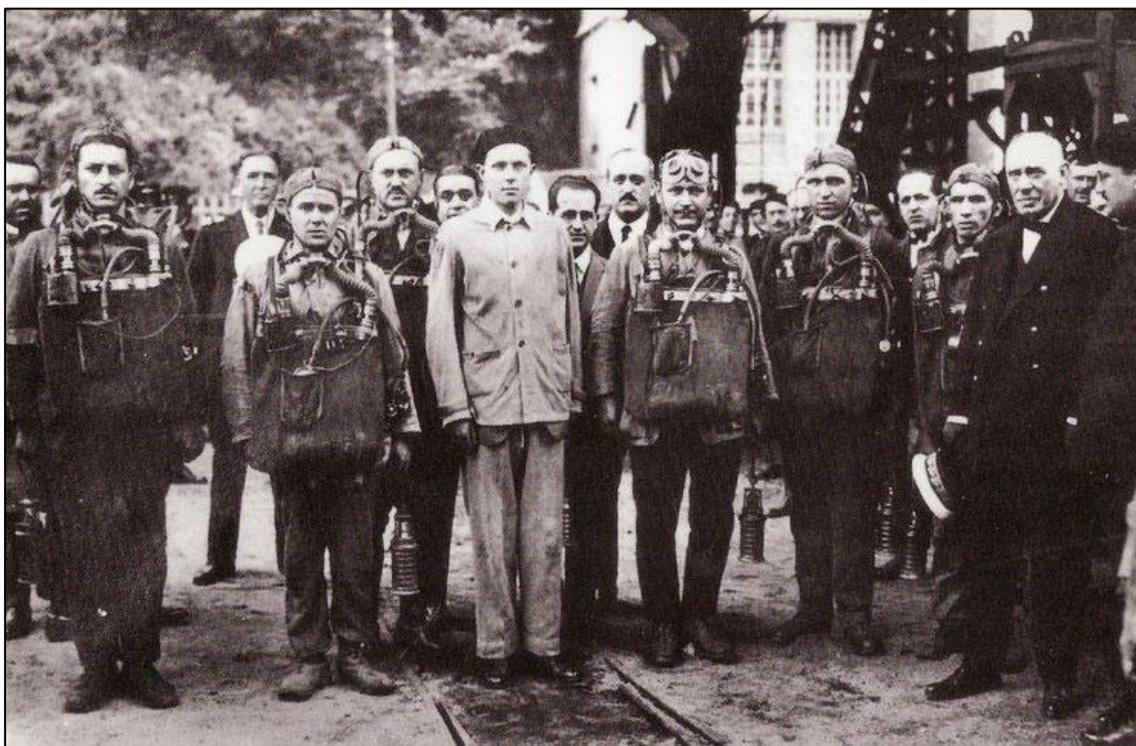
*Figura 138: Minero con lámpara eléctrica, hacia 1920 (Fot. Museo Barruelo-Fdo. Cuevas)*

La lámpara premiada, denominada tipo R por la firma alemana (Fig. 137), era, según dictaminaron los jueces, la mejor de cuantas se habían fabricado hasta

entonces. Portaba en la parte superior una bombilla protegida por un vidrio, con su correspondiente jaula de seguridad, mientras que el estuche de su batería de plomo-ácido, estaba construido de acero galvanizado reforzado con seis protuberancias o anillos circulares. Pesaba algo más de 2 kilogramos, y estaba dotada de un mecanismo que interrumpía el fluido eléctrico en caso de rotura de la bombilla, de un fusible y de un émbolo vertical que hacía las veces de cierre de seguridad, accionado por un resorte que únicamente podía ser movido mediante la aplicación de un potente electroimán. Su autonomía era de 16 horas.

El concurso levantó una gran expectación en todo el mundo. Buena prueba de ello fue la amplia atención que nuestra Revista Minera le dispensó a la convocatoria al incluir en el número 2.314 de 1 de agosto de 1911 las bases del concurso, publicando en el siguiente número un amplio artículo describiendo minuciosamente el aparato. El veredicto de los jueces se publicaría el 8 de septiembre de 1912, en las páginas 424 y 425.

La nueva lámpara eléctrica no tardaría en aparecer en España de la mano de Adaro, aunque no poseemos datos que nos permitan afirmar que dicho aparato fuese fabricado por Adaro en sus talleres de Gijón (Fig. 138), o que por el contrario, se importase directamente desde Alemania o Inglaterra. Ciertamente aparece en algunos anuncios y catálogos de la época, sin más detalles.



*Figura 139: Visita de Alfonso de Borbón al pozo Fondón, 28/8/1925 (Fot. Brigada Central de Salvamento Minero)*

En la Brigada Central de Salvamento Minero de Asturias conservan una curiosa fotografía tomada el día 28 de agosto de 1925, durante la visita que al pozo Fondón realizó D. Alfonso de Borbón y Battenberg, hijo de Alfonso XIII, y por aquel entonces Príncipe de Asturias, al que acompañaron algunos directivos de la empresa Duro Felguera, propietaria del pozo. En la foto (Fig. 139) aparecen

también, junto a tan ilustre personaje, algunos miembros de la Brigada de Salvamento portando las inconfundibles lámparas eléctricas del tipo CEAG. No olvidemos los fuertes vínculos de Adaro con la Duro (Adaro entró en el consejo de administración en 1900, siendo elegido director general de la empresa en 1907, cargo del que dimitiría en 1909), en cuyas minas se venían empleando desde hacía algunos años las lámparas de aceite de *Aleaciones y Manufacturas Metálicas* hasta que estas fueron paulatinamente sustituidas por las eléctricas, mucho más modernas y potentes. Buen ejemplo de ello fue la lampistería del grupo Mosquera (Fig. 140), montada aplicando los más modernos aparatos y atendiendo el mantenimiento de lámparas e instalaciones mediante contrato especial.

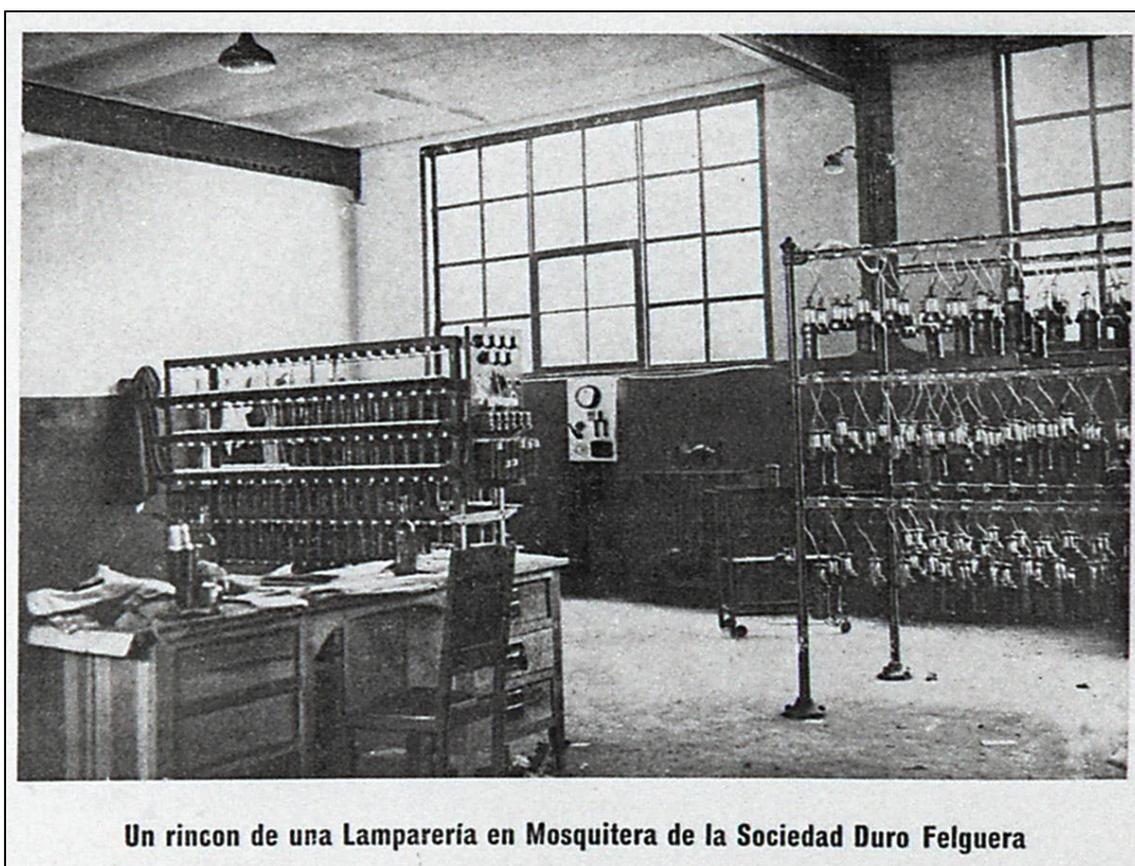


Figura 140: Lampistería de la mina Mosquera (Arch. JMS)

De aquella época es también una curiosa tarjeta postal en la que aparece el furgón que utilizaba la Brigada de Salvamento en sus desplazamientos, en el cual se distinguen, en un compartimento especialmente concebido para ellas, tres lámparas eléctricas de mano de estas características. El furgón (Fig. 141) se encuentra actualmente en el Museo de la Minería de El Entrego, restaurado y parcialmente reformado.

En 1925 Adaro ofrecería a Duro Felguera un proyecto de contrato para el suministro de 160 lámparas eléctricas portátiles de acumulador, "...*junto a sus correspondientes aparatos completos de carga, máquinas de limpieza, grupo generador, herramientas y demás accesorios*". El pago se efectuaría en 30 mensualidades de 2,50 pesetas por lámpara, correspondiendo 1,20 pesetas por las lámparas y 1,30 por las instalaciones. Al finalizar el contrato (30 meses),

la sociedad Duro Felguera quedaría como propietaria de toda la instalación funcionando. Con este contrato, Adaro se comprometía al mantenimiento en buen estado de las lámparas, mediante el pago de 1,40 pesetas por lámpara y mes, o sea, 224 pesetas mensuales. La firma de estos contratos de mantenimiento fue un innovador sistema comercial ideado por Adaro que representó grandes ventajas técnicas y económicas para las empresas que se acogían a ellos, ya que los nuevos instrumentos de iluminación eléctrica no eran bien conocidos por los servicios de lampistería de las minas, y el inadecuado manejo de los aparatos era causa de constantes averías y fallos, cuando no roturas. En la colección de lámparas de la familia Adaro no figura ningún aparato de estas características, aunque si hay uno muy parecido, en el que la única diferencia apreciable es el número de anillos circulares de refuerzo, que se reducen de seis a tres.



*Figura 141: Furgón de la Brigada de Salvamento con lámparas Adaro-CEAG (Arch. JMS)*

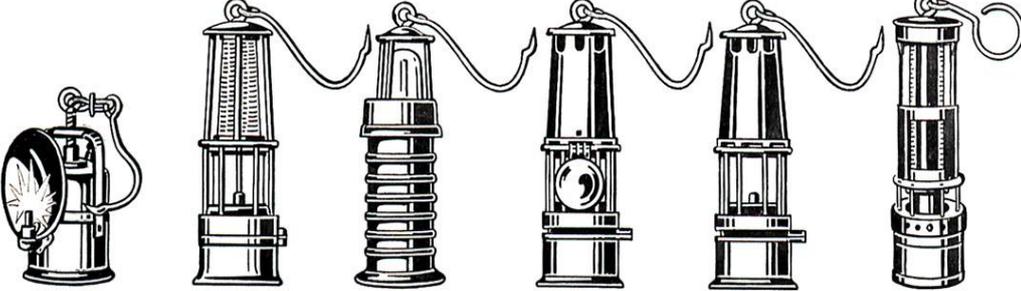
El modelo del tipo *CEAG* se mantuvo en el mercado hasta 1936 (Fig. 142), fecha en la que se comenzaría a fabricar una nueva lámpara, de plomo-ácido, que no podría patentarse hasta una vez finalizada la guerra civil.

El 25 de marzo de 1939, la Minero Siderúrgica de Ponferrada solicitó a Adaro 40 de estas lámparas con sus correspondientes juegos de accesorios para aplicarlos en los bancos de carga (base de porcelana, contacto de bisagra, muelles, casquillo aislador, cilindro aislador de porcelana, etc.). Adaro se comprometió a servírselas, al precio de 44 pesetas unidad más 8,50 pesetas por juego completo de accesorios de carga, aunque el plazo de entrega podía demorarse hasta dos meses, retraso plenamente justificado por el conflicto bélico que había vivido el país, y las lógicas carencias de materias primas. Algunos días más tarde pasaron un nuevo pedido a Gijón, consistente en esta ocasión en un determinado número de carburos de latón, solicitud que no pudo ser atendida por la fábrica gijonesa por carecer de dichos aparatos.

# Sociedad Anónima ADARO

## FÁBRICA DE LÁMPARAS DE SEGURIDAD

### == G I J Ó N ==



**Herrajes para Ferrocarriles, Buques, Automoviles, etc.**  
**ESPECIALIDAD EN BRONCE FOSFOROSO**  
**BRONCE DURO, BRONCE CONTRA LOS ACIDOS**  
**BRONCE MANGANESO PARA GRANDES RESISTENCIAS**  
**METALES BLANCOS DE ANTIFRICCIÓN**

*Figura 142: Anuncio de 1930 (Arch. JMS)*

Las lámparas eléctricas se fueron introduciendo en las minas al principio con cierta lentitud, a pesar de las reclamaciones que los técnicos presentaban a sus empresas sobre la necesidad de reemplazar los viejos sistemas de alumbrado por estos, mucho más modernos y seguros, previniendo con ellos los tan frecuentes accidentes, en ocasiones provocados por la inexperiencia de los mineros en el manejo y detección del grisú mediante lámparas convencionales de gasolina. En el libro *Las lámparas de mina en el Archivo Histórico de Hunosa*, de Mercedes Mateo y Jorge Muñiz, los autores recogen algunos documentos referidos a estas demandas. Así, destacan entre la correspondencia de la Duro Felguera, una carta firmada en abril de 1940 por el ingeniero jefe del Grupo San Martín, en que decía que “...Debido a las grandes emanaciones de grisú que desprenden las capas de la zona sur de Barredos y a que en los talleres en explotación sobre las mismas trabajan gran número de ramperos nuevos, chicos jóvenes sin ninguna experiencia, se hace completamente necesario y urgente dotar aquella zona de lámparas eléctricas que eviten en lo posible una fatal imprudencia”.

Aunque las lámparas eléctricas habían comenzado a emplearse en las minas en época relativamente temprana (en los socavones Isabel y Emilia, de Carbones de La Nueva, en 1914 ya tenían instalada una lampistería eléctrica “...que llena con irreprochable y plausible escrupulosidad todas las exigencias del vigente reglamento de Policía Minera”.

### Lámpara eléctrica de mano tipo ADARO (1949)

EL día 27 de septiembre de 1939, Adaro solicitó una patente sobre “*Un dispositivo de contacto de lámparas eléctricas de minas*”, que fue concedida con el número 146.225 el 8 de junio de 1940 (Fig. 143). Se basaba en las patentes alemanas de CEAG nº 349.801 (1922) y 469.730 (1927) y que se aplicaría en una nueva lámpara de plomo-ácido. Lo singular de esta patente es que se refería únicamente al contacto que debían establecer los dos polos de corriente con el cuerpo de iluminación colocado en la parte superior, sin mención alguna a la forma o aspecto de la lámpara, sus componentes o sus características técnicas, dejando de esta forma a la voluntad del constructor las modificaciones que fueran necesarias. La lámpara completa no sería patentada hasta diez años más tarde.

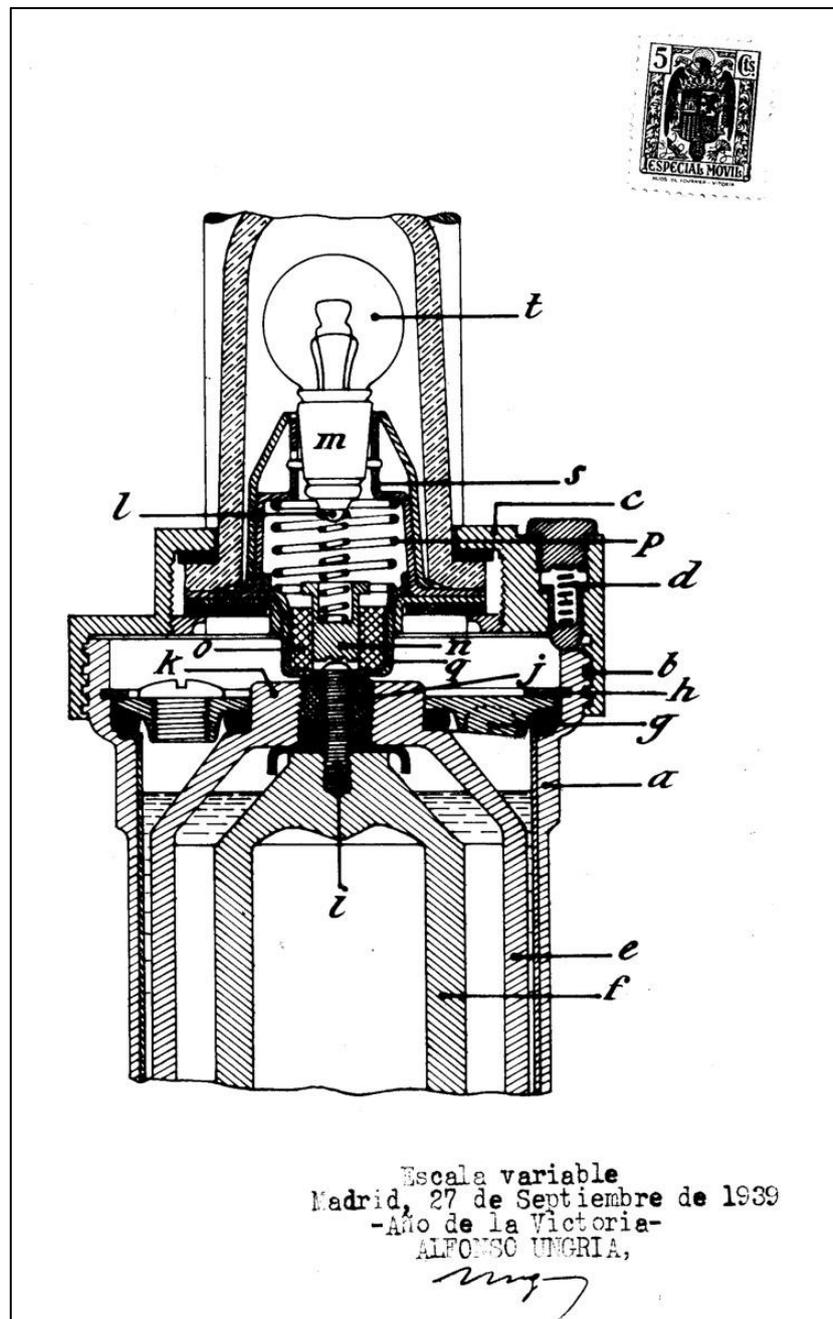


Figura 143: Patente de 1939 (Arch. JMS)

El nuevo dispositivo tenía por objeto conseguir que ambos polos de corriente estuvieran situados lo más cerca posible, para que los conductores fueran más cortos y fuertes, evitando así pérdidas de capacidad en los depósitos de energía. En la memoria que acompañaba al plano de la patente, se exponían también algunas características de la lámpara, de la siguiente manera:

*“...La parte inferior de la lámpara se une por medio de una rosca con la parte superior de la lámpara, y se sujeta por medio del cierre magnético conocido en la posición de cierre. El depósito incluye en sí el electrodo negativo, el electrodo positivo y el electrólito, y se cierra por medio de una tapa unida al electrodo negativo y asegurada por un anillo prisionero. El polo positivo se pasa hacia arriba a través de la tapa hacia un anillo polar que cierra el casquillo de aislamiento”.*

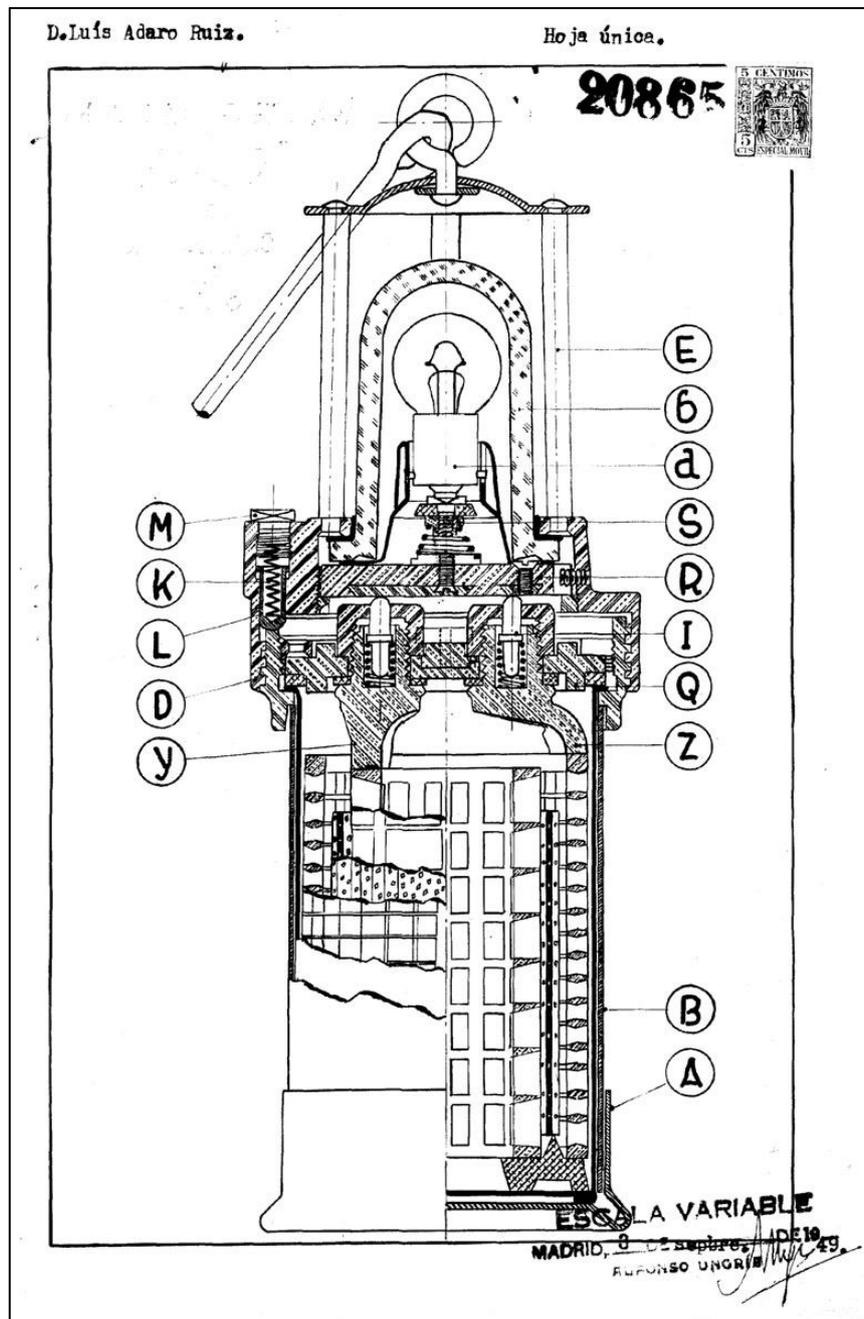


Figura 144: Modelo de Utilidad de 1954 (Arch. JMS)

*“Los dos polos se encuentran entonces en esta disposición lo más cerca posible, separados entre sí solamente por el casquillo de aislamiento. De la misma forma se han instalado las superficies de contacto de la parte superior concéntricamente al contacto central del zócalo de la lámpara por medio de unos muelles, que efectúan el contacto con el polo positivo”.*

En dicha memoria se continúa explicando el modo en el que hacen contacto ambos polos para que la electricidad llegue hasta la bombilla, aunque lo hace de una forma un tanto confusa y poco comprensible, por lo que omitimos esa parte del texto. El cierre magnético al que hace referencia la memoria era generalmente sustituido en las lampisterías por un tornillo de cabeza cuadrada que solo podía manipularse con herramienta especial. Para formar el acumulador, que era de plomo, había que llenarlo en primer lugar con ácido sulfúrico a 24º Baumé, dándole una primera carga de 30 horas a 1,5 amperios de intensidad. Terminada la carga era necesario comprobar la tensión, que debía ser de entre 2,6 a 2,7 voltios como mínimo. A continuación se dejaba reposar la lámpara durante una hora, para seguidamente proceder a su descarga absoluta. Una vez alcanzada esta, había que vaciar el ácido sulfúrico líquido y volver a llenar el acumulador con una mezcla de ácido y una solución endurecedora, dejándolo reposar de 6 a 8 horas, para que el electrolito quedara sólido y fijo. Tras una recarga de 10 a 12 horas a una intensidad de 1,5 amperios, la lámpara estaba ya lista para su uso.

Llegado el 3 de septiembre de 1949, Luis Adaro procedió a solicitar ante el Registro de la Propiedad un Modelo de Utilidad sobre una lámpara eléctrica de seguridad para minas de acumulador de plomo, solicitud que le fue concedida con el número 20.865 (Fig. 144) el 22 de febrero de 1954. La administración, en aquellos años, funcionaba a un ritmo escandalosamente lento. En la memoria que acompaña a su solicitud, se especificaban las siguientes reivindicaciones:

*1ª.- Una lámpara eléctrica de seguridad para minas, de acumulador de plomo, caracterizada porque la parte superior está compuesta de un aro de metal, cuatro varillas y la caperuza superior, que forman la jaula, dentro de la cual se aloja el portalámparas que lleva la bombilla y ambas piezas van sujetas a la placa de los contactos de bakelita, estando protegido este conjunto por un globo de vidrio que evita el contacto de las citadas piezas con la atmósfera.*

*2ª.- Una lámpara eléctrica de seguridad para minas, de acumulador de plomo, según la reivindicación anterior, caracterizada porque en su parte inferior lleva un depósito hecho de chapa de hierro, forrado interiormente con chapa de plomo, en donde se colocan dos electrodos, uno positivo y otro negativo, separados por una chapita de celuloide y en los pitones que lleva en su parte superior se colocan unas tuercas de latón roscadas a los mismos, dentro de los cuales van unos bornes del mismo material, estando las piezas últimamente citadas encerradas mediante una placa de bakelita y constituyendo el acumulador de la lámpara.*

*3ª.- Una lámpara eléctrica de seguridad para minas, de acumulador de plomo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las*

dos partes indicadas, superior e inferior, van unidas mediante aros roscados, llevando igualmente un dispositivo de seguridad que impide su apertura, compuesto de un vástago que, obligado por un muelle, desciende y queda encajado en una ranura que lleva el aro de metal unido al depósito inferior, lo que impide desenroscar la lámpara aunque se intente girar la parte superior, siendo preciso para abrirla recurrir a un electroimán que apoyado sobre una tuerca arrastre hacia arriba el vástago.

4ª.- Una lámpara eléctrica de seguridad para minas, de acumulador de plomo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el vástago alojado en la mencionada ranura, puede hacer un recorrido suficiente para que en un momento determinado los pitones hagan contacto con unas chapitas de latón que lleva la placa de contactos, estableciéndose el paso de la corriente eléctrica desde el acumulador a la bombilla, a través de los citados bornes y del muelle de latón colocado en el interior del portalámparas y cuando el vástago ha llegado al punto extremo de su recorrido, dentro de la ranura, los dos bornes quedan colocados sobre la bakelita, sin hacer contacto con la placa de latón, lo cual hace apagarse la lámpara porque ya no pasa corriente a los acumuladores.

5ª.- Una lámpara eléctrica de seguridad para minas, de acumulador de plomo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque su acumulador funciona con un electrólito, empleando ácido sulfúrico químicamente puro a 24º Baumé y con objeto de que no pueda verterse durante el trabajo en la mina, debe buscarse su inmovilización mezclando cuatro partes de ácido sulfúrico químicamente puro y de una parte de solución solidificadora a 24º Baumé, quedando de esta forma el electrólito solidificado sin que pueda verterse, efectuándose la carga del acumulador mediante el procedimiento corrientemente utilizado para cargar los acumuladores de modelo conocido.

Este modelo, usado en gran parte de las minas españolas (Figs. 145 y 146), se fabricaba en varias versiones:

- Tipo I: Lámpara reforzada para minero. 2,6 kg de peso. Potencia de 1,5 bujías. 14 horas de autonomía. Cuerpo de la batería de hierro y conjunto superior de latón. Bajo demanda, podía servirse con vidrio rojo de señalización de convoyes, trenes o zonas peligrosas (Figs. 147, 148, 149 y 150).
- Tipo II: Para ingenieros, inspectores y capataces. Totalmente de aluminio y de tamaño algo más reducido que la anterior. 1,9 kg de peso (Fig. 151).
- Tipo III: De inspección, con reflector. Totalmente construida de aluminio. 2,2 kg de peso. 3 bujías de potencia y 14 horas de autonomía. (Figs. 152, 153, 154 y 155).
- Tipo IV: Para geómetras. Toda de latón pulido, con 2,4 kg de peso y 1,5 bujías. (Figs. 156 y 157).



*Figura 145: Mineros del pozo Sotón (Fot. Muséu del Pueblu d'Asturies)*



*Figura 146: Mineros y mula con lámparas eléctricas (Arch. JMS)*



*Figura 147: Lámpara Adaro de 1949 (Col. ALA; fot. JMS)*



*Figura 148: Lámpara con vaso de color rojo (Col. y fot. JMS)*



*Figura 149: Lámpara niquelada (Col. y fot. JMS)*



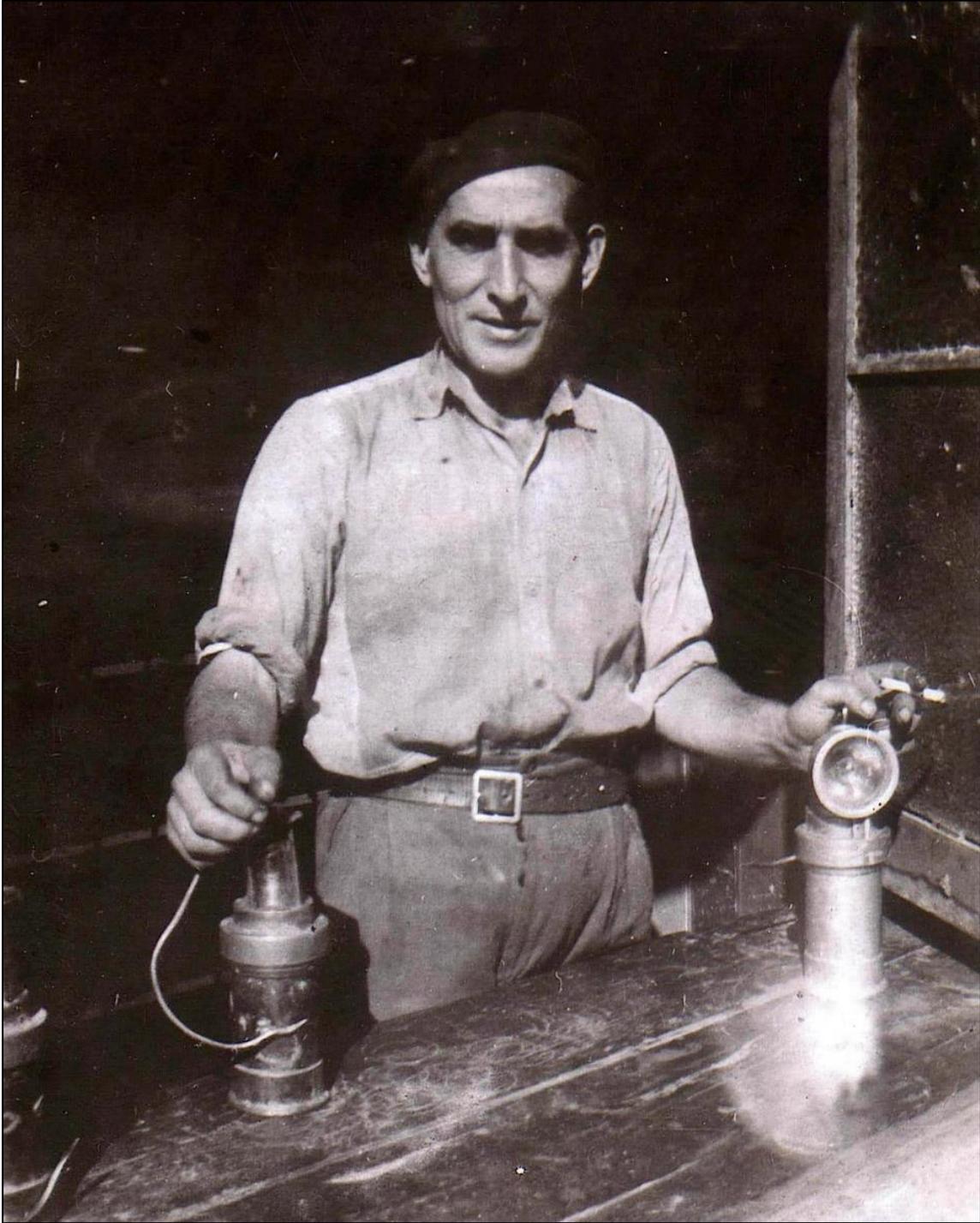
*Figura 150: Minero en la jaula, hacia 1954 (Fot. ADA)*



*Figura 151: Lámpara de aluminio (Col. M. Álvarez; Fot. JMS)*



*Figura 152: Lámpara de inspección (Col. ALA; foto. JMS)*



*Figura 153: Lampistero de Minas de La Encarnada con lámparas Adaro (Fot. ADA)*



*Figura 154: Lámpara de inspección (Col. EIM; foto. JMS)*



*Figura 155: Lámpara de inspección de aluminio (Col. Pepín Sánchez; fot. JMS)*



*Figura 156: Lámparas de minero y de geómetra (Col. y fot. Fdo. Cuevas-Museo de Barruelo)*



*Figura 157: Lámpara de geómetra, toda de latón (Col. y foto. Fdo. Cuevas-Museo de Barruelo)*

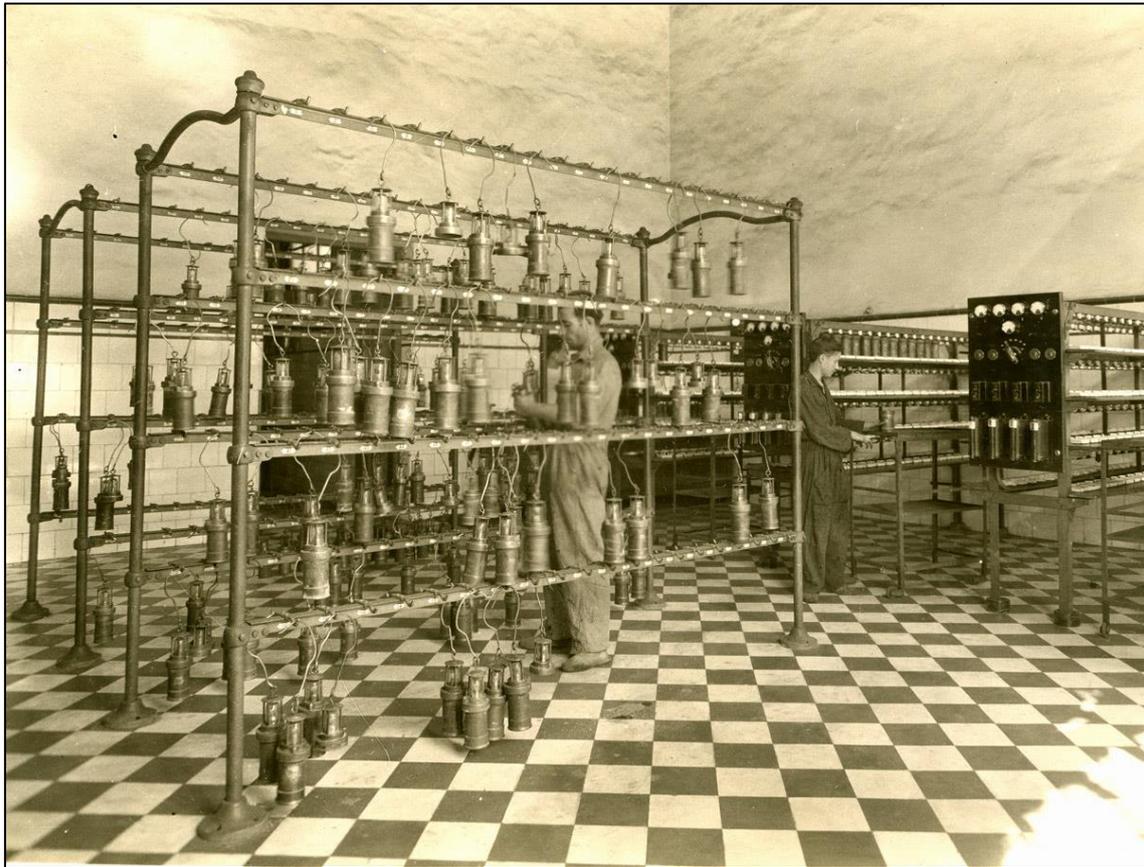


Figura 158: Lampistería del pozo Herrera II, de Sabero (Fot. MSM)

Los precios, en 1949, eran los siguientes (Tabla VI))

Tabla VI

Lámparas	Precio
Lámpara de metal blanco eléctrica	251 Pts
Lámpara de latón eléctrica	245 Pts
Lámpara de aluminio con reflector	243 Pts
Lámpara de geómetra, mecha redonda, toda de latón con coraza y sin lente	215 Pts
Lámpara de geómetra, mecha redonda, toda de latón con coraza y con lente	220 Pts
Lámpara de geómetra, mecha redonda, toda de latón y sin lente	208 Pts
Lámpara de mecha plana, toda de latón con coraza y con lente	220 Pts
Lámpara de mecha plana, toda de latón, con coraza y sin lente	215 Pts
Lámpara grisumétrica "ADARO"	366 Pts
Vidrios ERMEX de protección de bombilla	4,50 Pts/u.

Tabla VII

Cargadores	Precio
Cargador con capacidad para 120 acumuladores	6.540 Pts
Cuadro para regulación de carga de 120 acumuladores	2.400 Pts
Cargador con capacidad para 72 acumuladores	3.750 Pts
Cuadro para regulación de carga de 72 acumuladores	2.250 Pts
Cargador con capacidad para 60 acumuladores	3.340 Pts
Cuadro para regulación de carga de 60 acumuladores	2.200 Pts

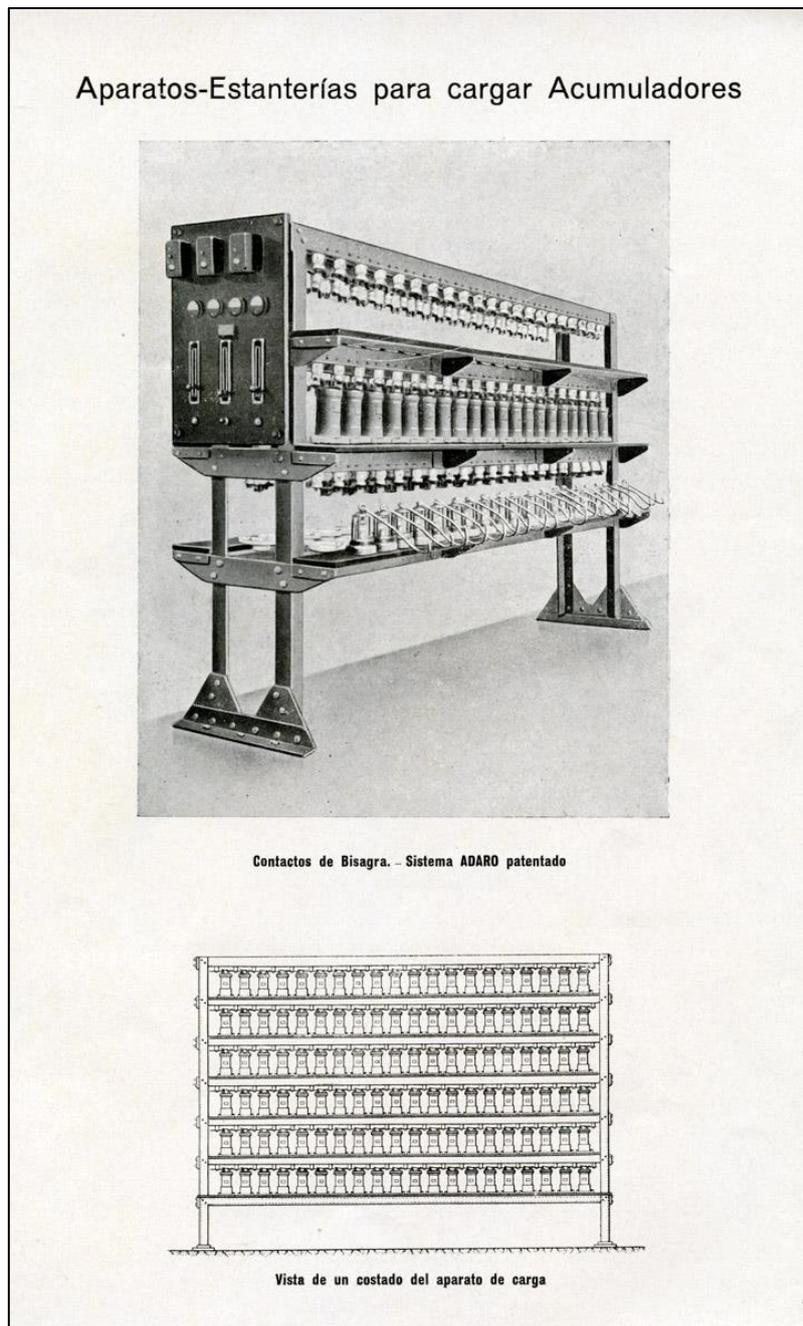
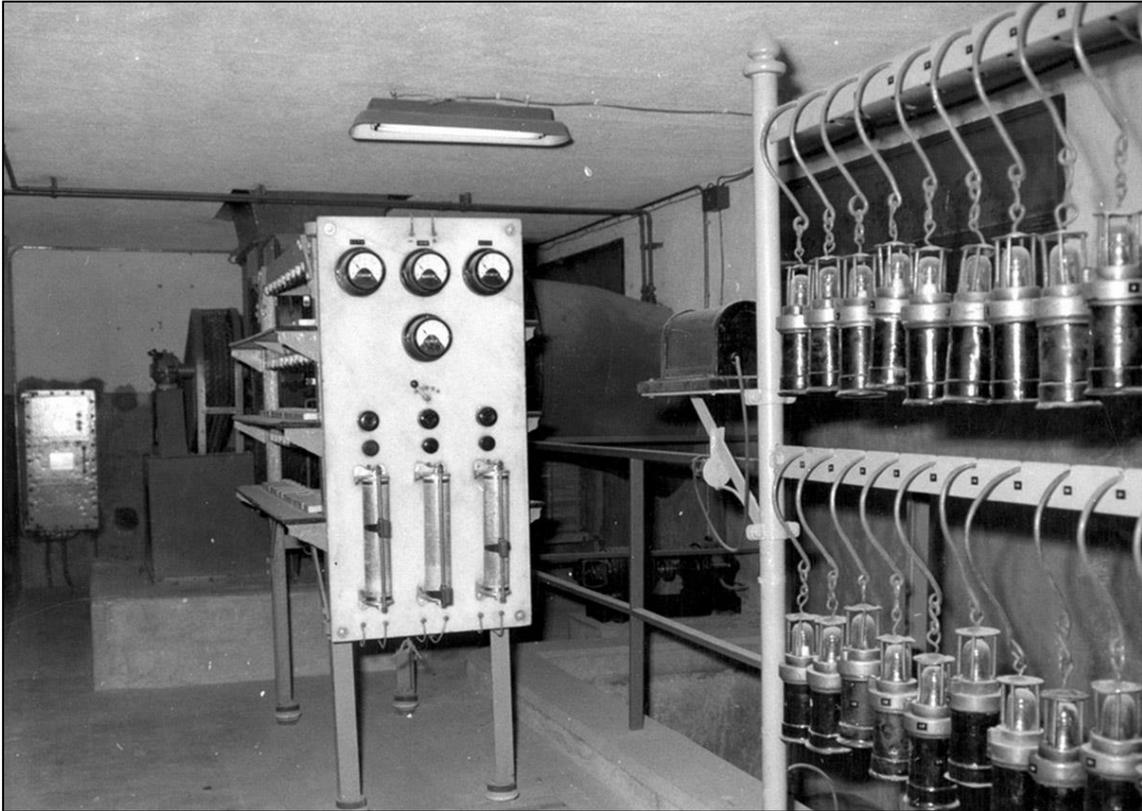


Figura 159: Cargador Adaro-NIFE (Arch. JMS)



*Figura 160: Lampistería de la mina experimental Marcelo Jorissen, en la Escuela Superior de Ingenieros de Minas de Madrid (Arch. JMS)*

Estos cargadores (Figs. 158, 159 y 160) consistían en un bastidor construido con perfiles de hierro laminado dispuesto en tres series de 40 acumuladores cada uno, con sus bases, aisladores de porcelana y ebonita, contactos de bisagra de latón estañados, formando una serie continua y cerrando por sí solo el circuito si se cargan menos acumuladores. Sus precios figuran en Tabla VII.

El cuadro de regulación de la carga de 120 acumuladores, dispuestos para regular los tres circuitos o series de 40 acumuladores cada una, estaba formado por tres resistencias de tipo cursor regulable; tres amperímetros, un voltímetro, un conmutador de voltímetro para los tres circuitos, tres fusibles y tres interruptores y los correspondientes bornes, montados sobre una placa de mármol de 90 x 50 cm.

En el archivo personal de D. Luis Adaro localizamos un par de curiosos informes fechados en 1954. En el primero de ellos, Arturo Naval de Lezama, ingeniero de minas y director de minas de *Fábrica de Mieres* certificaba en Mieres a veinte de mayo de 1954, a petición de Adaro, lo que sigue:

1. *Que entre el alumbrado de seguridad que se emplea en las distintas minas de hulla de esta Sociedad, se encuentran en servicio 450 lámparas eléctricas del tipo Adaro, de acumulador de plomo, y en la actualidad está procediendo a instalar otra lampistería en la Sección Centella de n/Mina Baltasara para 150 lámparas más.*
2. *Que el fabricante de estas lámparas es "Sociedad Anónima Adaro", cuya firma nos viene abasteciendo con regularidad desde la fecha de instalación de dichas lámparas, tanto de los accesorios necesarios para*

*reparación y conservación de las mismas cuanto de nuevas unidades para reposición.*

3. *Que las lámparas eléctricas ADARO de acumulador de plomo, se componen:*

- a) Por un cuerpo inferior de chapa de hierro emplomada, con un aro roscado superior de latón, que aloja el acumulador y que va encajado o roscado en otro superior o tapa, formado por caperuza de acero enlazada por cuatro varillas remachadas que protegen un cuerpo hueco de cristal llamado vaso; el cual a su vez, encierra la bombilla, produciéndose el ajuste entre el cuerpo superior y el inferior mediante giro de un elemento sobre el otro, e impidiendo la apertura de la lámpara merced a dispositivo de seguridad.*
- b) En el interior del cuerpo inferior van los dos acumuladores de plomo cilíndricos que tienen dos terminales roscados que salen a través de la placa superior de ebonita, en los que se fijan unas tuercas que sirven de guía a dos bornes, empujados hacia arriba por la tensión de unos resortes, de tal manera que al imprimir un pequeño giro del cuerpo superior o tapa sobre el cuerpo inferior, donde se aloja el acumulador, dichos bornes se conectan o desconectan a voluntad, con unas piezas de latón en contacto con el soporte de la bombilla, lo que hace que la lámpara se encienda o se apague según los casos.*
- c) Estas lámparas se caracterizan porque el ácido del acumulador lleva una preparación especial que le hace gelatinoso, evitando así que con movimientos bruscos de la lámpara, pueda derramarse el electrólito.*

En el segundo de dichos informes, leemos que el 21 de mayo de 1954, la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación expidió un certificado firmado por su secretario, Marco Costales Suárez Llanos, en el que se decía que el precio de las lámparas eléctricas de plomo-ácido en 1936 era de 42 pesetas unidad, y que en la fecha de expedición de esta certificación, el precio de venta de estos aparatos era de 275 pesetas, lo que representaba un aumento de seis veces y medio respecto al año 1936, subida provocada por los aumentos de las materias primas empleadas, añadiendo que “...según se desprendía de las afirmaciones anteriores referentes a la elevación de los precios de los materiales que entran en la fabricación de repetidas lámparas, y de los aumentos de precio que también han experimentado los salarios y las cargas sociales; o sea, la mano de obra, del año 1936 al año 1954, los precios que para la venta de sus lámparas rigen en la actualidad en la S.A. Adaro se estiman correctos y normales”.

Adjuntaba además un cuadro comparativo de los precios de las primeras materias primas que componían la lámpara, en el que figuraban algunas referencias a estos. Así, por ejemplo, vemos que la chapa de latón laminado que en 1936 costaba 2,70 Pts/kg, valía en 1954 34,47 Pts/kg; la barra había pasado a costar de 1,75 el kg a 31,45 Pts, y la chapa de hierro que costaba 0,81 pts se vendía en 1954 a 4,97 Pts/kg.

Aunque la lámpara de mano aún se mantendría en uso durante algunos años más, la llegada al mundo minero de las lámparas de casco, y muy especialmente la Cgl-1 terminaría por hacerlas desaparecer del panorama minero español.

Adaro solía enviar periódicamente a sus técnicos a revisar el manejo y el cuidado que sus lámparas eléctricas recibían en las distintas lampisterías de las minas donde eran utilizadas, detectando con frecuencia irregularidades o problemas que luego exponían ante la dirección de Gijón para que se las comunicasen a las empresas mineras e intentaran subsanarlos. Leemos, por ejemplo, en un documento redactado tras la visita del inspector de Adaro en 1941 a Minas de Figaredo, que los defectos más frecuentes eran “...*la absoluta falta de limpieza, la carga indebida de los acumuladores, sin haber sido sometidos a una descarga previa, y la falta de interés por el personal encargado de este servicio en el cuidado y mantenimiento de los aparatos*”.

La reticencia de algunas empresas a cambiar sus antiguos métodos de alumbrado por los eléctricos se pone de manifiesto en un documento fechado en 1962, conservado en el Archivo Histórico de HUNOSA (MDL, C/943.5) en el que la firma alemana CEAG aconsejaba a la compañía propietaria de las minas de Lieres, la empresa Solvay, sustituir las lámparas de carburo por modernas lámparas eléctricas, algo que efectivamente hicieron algo más tarde, al adquirir lámparas CEAG de material sintético con acumuladores alcalinos de níquel/cadmio, cuya duración estimada era de al menos 10 años. La *Sociedad Hullera Española*, en cambio, optó en 1950 por el empleo de las lámparas alcalinas Tudor de mano en sus pozos y minas del concejo de Aller (Asturias), firmando además con la empresa fabricante un contrato de mantenimiento de estas lámparas.

### *Prototipo de aluminio*

En la colección de lámparas de Manuel Álvarez Hevia se conservan dos curiosas lámparas eléctricas de mano Adaro ((Fig. 161). La primera de ellas es un modelo estándar construido enteramente de latón, excepto la jaula protectora del vidrio y la lámpara, que es de hierro. No fue usada nunca y aún conserva la característica chapa de identificación de su fabricante, la S.A. *Adaro*.

El segundo modelo es un prototipo que al parecer no llegaría a construirse, totalmente manufacturado en aluminio, incluida la jaula y el sombrerete de la lámpara; una auténtica rareza cuyos orígenes e historia precisarían ser estudiados con mayor profundidad. Mide 22 cm de altura hasta el sombrerete, sin contar el gancho, la circunferencia del anillo superior de cierre mide 28,5 cm, mientras que la del cuerpo de la batería mide 23 cm con 8 cm de diámetro.

Vimos también en esta colección una lámpara estándar del tipo “minero”, en la que un artesano ha practicado algunas modificaciones de orden artístico. No somos muy partidarios de este tipo de intervenciones artesanales, ya que acaban por desvirtuar casi por completo la fisonomía de la lámpara, hasta el punto de llegar a impedir, en algunos casos, su exacta identificación, aunque en este caso hemos de reconocer que se trataba de un trabajo muy fino y bello.



Figura 161: Prototipo de lámpara de aluminio para geómetras e ingenieros  
(Col. M. Álvarez; fot. JMS)

### Lámpara eléctrica de mano tipo ADARO-NIFE

En los años 50, la S.A. *Adaro* debió establecer una especie de convenio con la firma *NIFE* para la venta de algunos de los aparatos que se fabricaban en su factoría de Bilbao. Disponemos en nuestro archivo de un amplio catálogo en formato holandesa con casi 40 páginas, aunque desgraciadamente, no está fechado, por lo que resulta imposible determinar con exactitud los años en que esta colaboración entre ambos fabricantes se mantuvo.

Curiosamente, en el ejemplar que poseemos, obsequio de D. Luis Adaro, todas las menciones a *NIFE* referenciadas en el texto se encuentran tachadas a mano con tinta, lo que permite deducir que se siguió utilizando por Adaro una vez finalizado el convenio entre ambos. En él se hacía una amplia descripción de las lámparas alcalinas y de las de acumulador de plomo ácido ya clásicas de Adaro, así como también de aparatos de carga de las mismas, herramientas y diversos accesorios. Ofrecían a sus clientes tres modelos distintos:

Tipo I: Lámpara para mineros. 2,5 kilos de peso, 1,8 bujías (Fig. 162 y 163).

Tipo II: Lámpara de inspección, con reflector y casco reforzado. 3,4 kilos, 3,5 bujías.

Tipo III: Lámparas ligeras de forma rectangular, para inspectores, ingenieros y capataces. 1,100 kilogramos de peso; capacidad del acumulador de 5 amperios hora; tensión máxima de 2,6 voltios; consumo de bombilla de 0,3, a 0,5 amperios, autonomía DE 4 a 6 horas. Su aspecto era el de una linterna doméstica convencional, de 180 x 87 x 37 mm.

**LAMPARAS ALCALINAS ADARO**

AJUSTADAS A TODOS LOS REQUISITOS QUE EXIGE EL REGLAMENTO DE POLICIA MINERA

Se fabrican tres tipos

Fig I Lámpara para mineros  
 Fig II Lámpara con reflector con casco reforzado  
 Fig III - Lámparas ligeras forma rectangular para inspectores, ingenieros y capataces



**Figura I**

Peso de la lámpara	2,5 kilos
Potencia umínica	1,8 bujías.
Duración de la luz	14 horas



**Figura II**

Peso de la lámpara	3,4 kilos.
Potencia umínica	3,5 bujías
Duración de la luz	14 horas

Figura 162: Lámparas Adaro-NIFE (Arch. JMS)



Figura 163: Lámpara de inspección Adaro-NIFE (Col. y fot. Fdo. Cuevas-Museo de Barruelo)

sociedad  
anónima

# ADARO

MAGNUS BLIKSTAD, 32  
APARTADO 65 - GIJÓN

ESPECIALISTAS EN LA FABRICACION DE  
ELEMENTOS ELECTRICOS DE SEGURIDAD  
PARA AMBIENTES EXPLOSIVOS

## ALUMBRADO INDIVIDUAL



Lámpara de seguridad  
de bencina con coraza

Lámpara de seguridad  
de bencina sin coraza



Lámpara eléctrica de mano  
de acumulador de plomo



Lámpara de mano  
CEAG tipo A-4



Lámpara de acetileno  
reforzada sin reflector



Linterna de mano de seguridad  
tipo de alargadera

Linterna de mano de  
seguridad tipo normal

Lámparas de acetileno para ambientes no explosivos tipos normales y reforzados con y sin pantalla-reflector. Tipos especiales, contruidos totalmente en latón.

Lámparas de seguridad de bencina para ambientes de gas Grisú. Tipos de mecha redonda y mecha plana, con y sin coraza exterior.

Lámparas eléctricas de mano de seguridad con acumulador de plomo-ácido de 10 Amp./hora de capacidad bombilla de 2 V. - 1 A.

Fabricado con Licencia CEAG  
Barnsley - Inglaterra

Construcción de acuerdo con las British Standard Specifications y aprobado por la Comisión del Grisú española.

Lámpara eléctrica de mano de inspección tipo A-4, de gran luminosidad. Batería de plomo-ácido de 10 A./hora de capacidad. Bombilla de 4 V. - 1 A.

Linterna de mano de seguridad, alimentada por 3 pilas secas, con reflector plateado, vidrio irrompible y enfoque graduable. Tipo normal para aplicaciones generales, y tipo de alargadera flexible, para inspección de envases vacíos de combustible y casos similares. De seguridad para los gases de los grupos I y II.

Figura 164: Hoja publicitaria S.A. Adaro años 70 (Col. JLG; foto. JMS)

Las dos primeras estaban contruidas con chapa y tubo de acero, unidas mediante soldadura autógena, estando todos los componentes metálicos de las lámparas bañados de cadmio. Tenían un peso de 2.500 gramos, siendo la capacidad del acumulador de 12 amperios hora. La tensión máxima del acumulador cargado era de 2,8 voltios, y la bombilla, de la casa Osram, era de

2,6 v a 0,7 A. Su potencia lumínica estaba estimada en 1,8 bujías, con una autonomía de 14 horas aproximadamente. El acumulador, de masa activa de níquel-cadmio, empleaba un electrólito de potasa cáustica de 1,21 de peso específico y 25° Baumé, mezclada con hidrato de litio y disuelta en agua destilada.

Entre las propiedades más destacables de estas lámparas se encontraba su peso, que era inferior a las de plomo; el alumbrado, más claro, potente y constante que el de las lámparas convencionales; el acumulador podía permanecer cargado o descargado durante varios días; su duración era cinco veces superior a las otros acumuladores, manteniéndose inalterable su capacidad tras varios años de servicio.

### **Licencias CEAG**

Las relaciones comerciales entre la británica *CEAG* (Fig. 164) y la casa Adaro fueron siempre de una gran cordialidad, llegando a acuerdos de fabricación mediante licencias de algunas de sus lámparas en España o bien vendiendo directamente algunos de sus modelos, actuando Adaro como mero representante o distribuidor. Encontramos en los catálogos de los años 60-70 varias lámparas, como la de casco A-7 alcalina, algunas linternas de mano o la de inspección tipo A-4, de gran luminosidad equipada con una batería de plomo-ácido de 10 A/hora de capacidad y bombilla de 4 V. Todos los modelos ingleses estaban fabricados según las normas dictadas por la *British Standard Specifications* y aprobadas por la Comisión del Grisú española.



## LÁMPARAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICAS DE CASCO

### Lo primero, el casco

Lógicamente, lo primero que había que diseñar cuando se pensaba en fabricar una lámpara de casco, era precisamente eso, el casco. Adaro, consciente de ello y sabiendo que hasta el momento no se había precisado ninguna protección especial para la cabeza que no fuera la boina o el pañuelo, ya que las lámparas se llevaban en la mano o agarradas de sus ganchos, diseñó en 1949 un casco especial que permitiera llevar en él foco de la lámpara.

El 7 de julio de 1949, Luis Adaro Ruíz presentó en el Registro de la Propiedad Industrial la solicitud de un Modelo de Utilidad (Fig. 165) que protegiese a un casco especial para mineros diseñado por él, cuya concesión le fue otorgada, con el número 20.438 el 28 de noviembre de aquel mismo año.

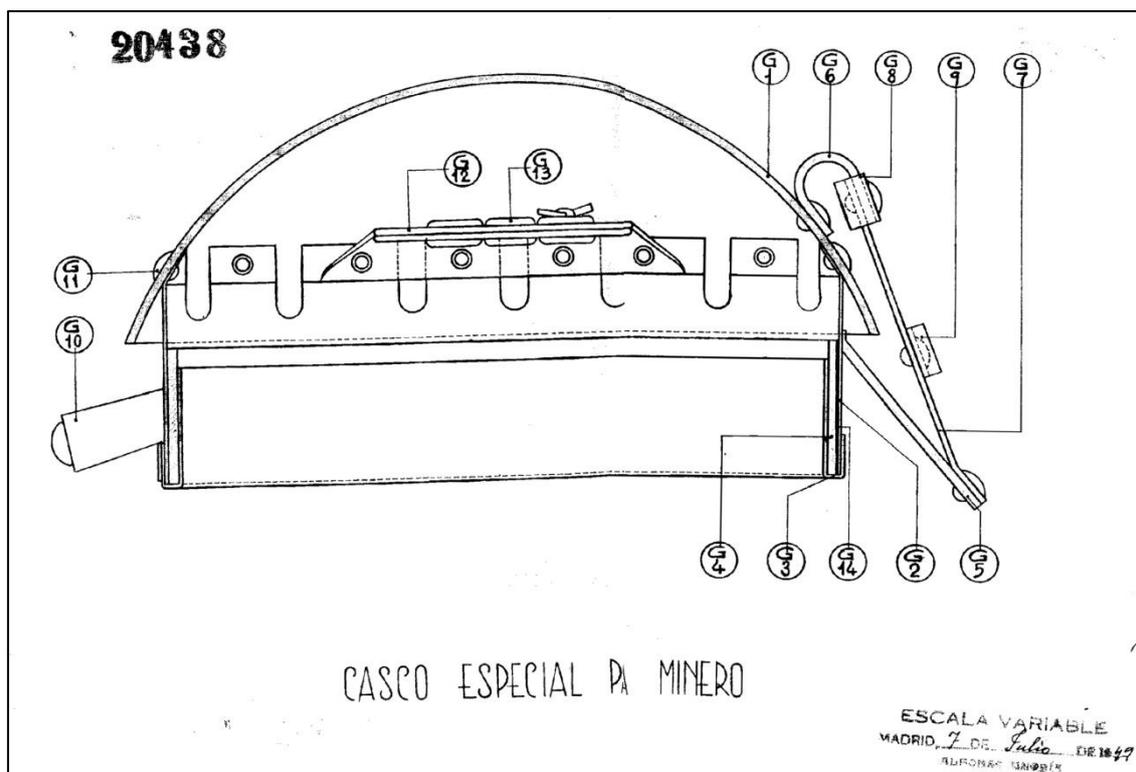


Figura 165: Modelo de Utilidad del casco de 1949 (Arch. JMS)

El casco se componía de un casquete superior de un material lo suficientemente resistente, unido a un aro de un material menos resistente por medio de remaches, quedando entre ambos elementos orificios que asegurasen la ventilación, aunque esta podía efectuarse por medios distintos.

El aro interior, destinado a acoplar el casco a la cabeza, era de un material blando y suave para que la adaptación resultara cómoda, completando la estructura del casco una lona en dos mitades cosidas por un cordón que tenía la forma de la cabeza, cuya finalidad era que este quedase perfectamente sujeto. En la parte frontal llevaba una visera y un conjunto de elementos que aseguraban la protección de la frente del minero, que en caso necesario servían de soporte para la lámpara o faro que iluminando el trayecto evitase tropiezos y golpes.

El casco estaba especialmente diseñado para proteger al minero de desprendimientos de piedras, arena y, en general, de cualquier objeto que pudiese caerle encima, al mismo tiempo que le protegía contra los golpes contra las mampostas, maderos, vigas, hierros, tuberías, soportes o paredes de hormigón, de madera, de piedra, de ladrillo, rocas salientes, etc.

### **Y a continuación, ...la primera lámpara de casco española.**

Luis Adaro Ruíz solicitaría el 15 de noviembre de 1949 una patente sobre “*Una lámpara eléctrica de seguridad adaptable a los cascos de los mineros, para el alumbrado en el interior de las minas*”. Se la concedieron, con el nº 190.417 (Fig. 166), al día siguiente al de la solicitud, aunque la publicación en el Boletín Oficial de la Propiedad Intelectual se demoraría hasta el 16 de Enero de 1950.



*Figura 166: Casco Adaro de metal (Col. JLG; fot. JMS)*

Según su inventor, la finalidad que perseguía esta lámpara eléctrica, la primera de casco que se fabricaba en España, era la de “*proporcionar en el interior de las minas de carbón una luminosidad que no podía ser alcanzada por las lámparas corrientes de seguridad de bencina y, además, una ventaja sobre todos los tipos de lámpara de seguridad existentes, ya sean de bencina o bien*

lámparas eléctricas de acumuladores de plomo o alcalino. Esta ventaja es el hecho de poder dirigir el haz luminoso de la lámpara con el simple movimiento de la cabeza a la dirección que se quiera, lo cual deja en libertad las manos del minero, porque va colocada en la cabeza del mismo y el acumulador a la espalda, sujeto por un cinturón y unidas ambas partes por un hilo conductor situado entre goma y perfectamente aislado”.

Como vemos, la patente estaba referida únicamente al foco o pieza de cabeza (Fig. 167), sin entrar en detalles sobre el qué tipo de acumulador que utilizaría. La lámpara consistía en un cilindro metálico similar al que contenía la batería de la lámpara de mano, al cual se le había incorporado una tapa por la que salía el cable eléctrico que llevaría la corriente hasta la pieza de cabeza.

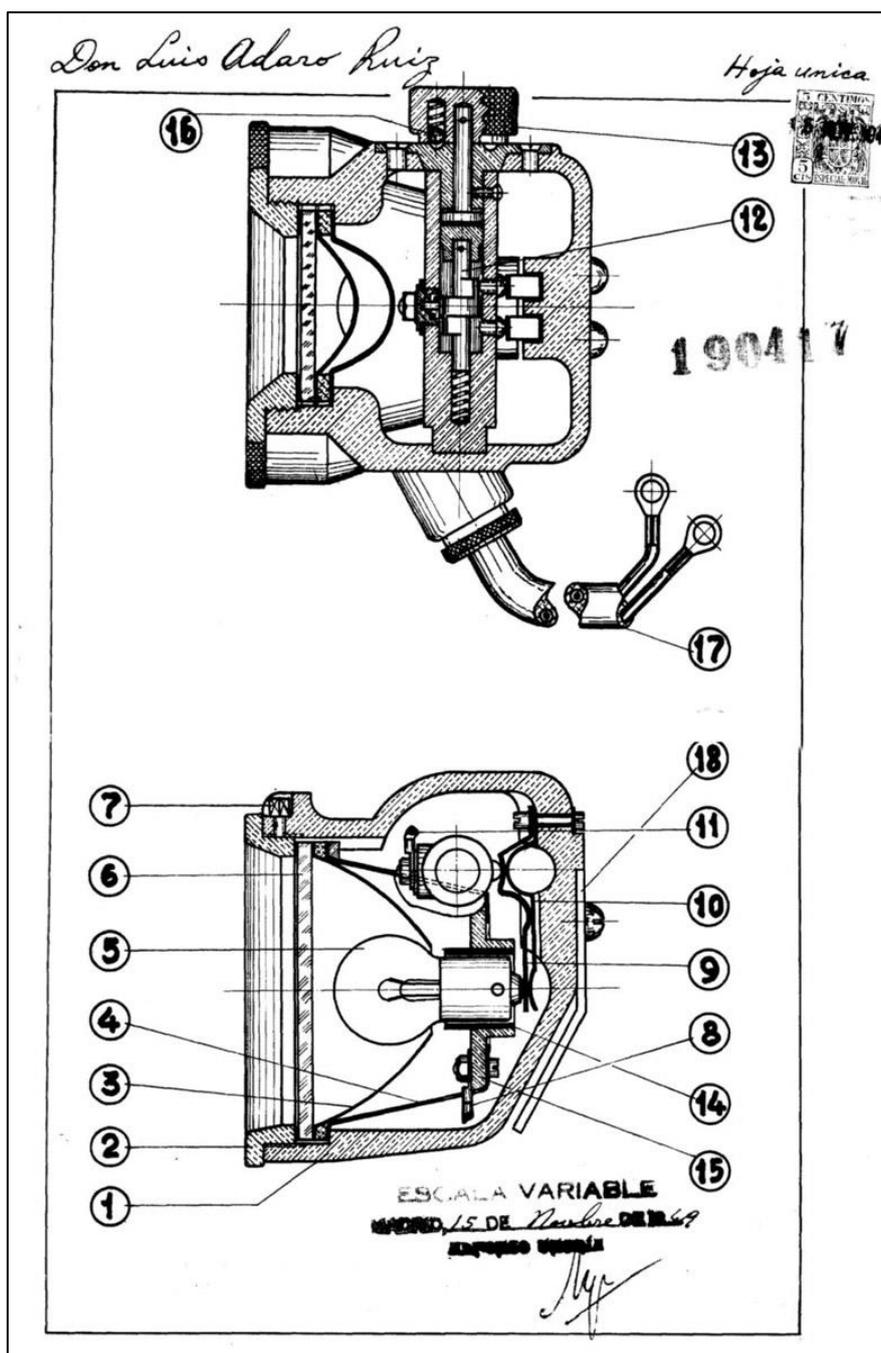


Figura 167: Foco de cabeza. Modelo de Utilidad de 1904 (Arch. JMS)

Refiriéndose a la pieza de cabeza, Adaro señalaba en la memoria de la patente que “...La lámpara se compone esencialmente de un cuerpo o carcasa que puede ser fabricado con cualquier material ligero, ya sea aluminio, electrón o materias plásticas, dentro del cual van alojados todos los órganos de la lámpara. Para su cierre hermético lleva un cristal o luna, sujeto mediante un aro que rosca sobre la carcasa y que para dejarlo fijo en su última posición y sin posibilidad de desenroscarlo lleva un tornillo”.

“El casquillo de la bombilla va alojado en el portalámparas, que a su vez va fijo a la carcasa por medio de una cazoleta y de un casquillo de ebonita.”

“Para conseguir el paso de la corriente, la lámpara lleva un interruptor, que enciende y apaga mediante una llave colocada en el exterior de la carcasa, que gira haciendo un recorrido en circunferencia con cuatro posturas, en dos de las cuales queda la luz encendida y en las restantes apagada, coincidiendo con los cuatro agujeritos en los cuales entra la bola del interruptor. Las cuatro posturas del recorrido están colocadas a una distancia de 90° unas de otras”.

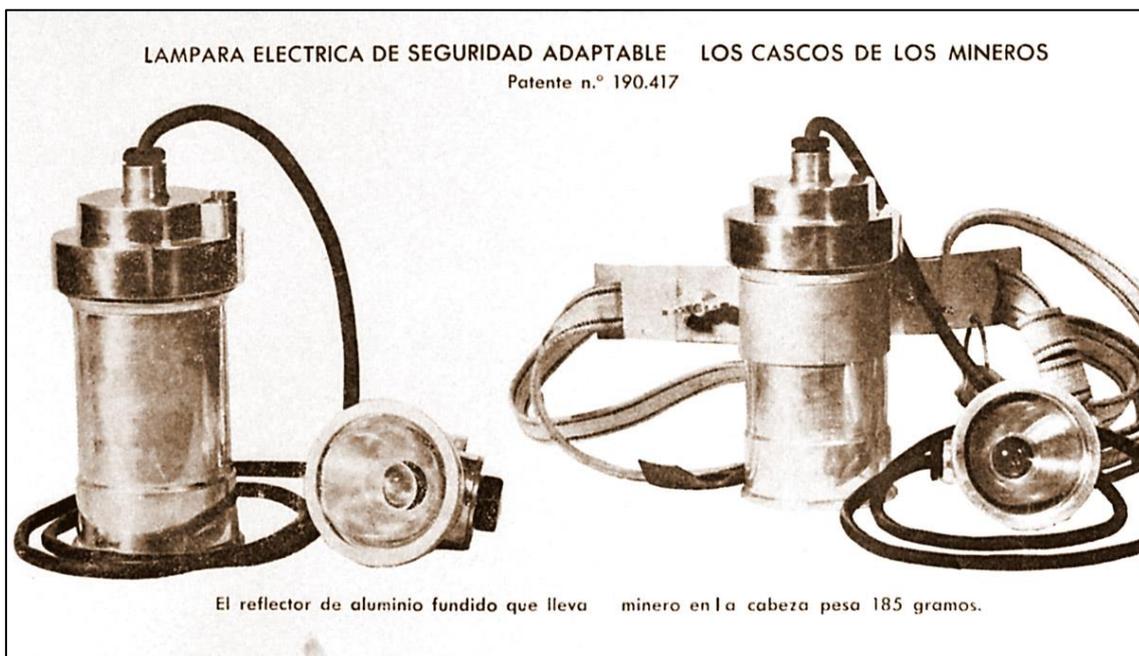


Figura 168: La primera lámpara de casco, 1950 (Arch. JMS)

El foco llevaba una pieza de acero por medio de la cual quedaba sujeta perfectamente al casco minero. El modelo, según su creador, ofrecía numerosas ventajas, dada su facilidad de manejo, su poco peso y su seguridad, produciendo, además, una luz más potente que las de las lámparas corrientes, por estar colocada la bombilla en el centro de un reflector con superficie radiante pulida. Los primeros modelos del foco de cabeza se construyeron de aluminio fundido, con un peso de 185 gramos. La batería se llevaba colgada al cinto, al igual que sus sucesoras (Figs. 168 y 169).

Tras los primeros ensayos y su posterior puesta en práctica, se observaron ciertas deficiencias, que una vez subsanadas se recogieron en un Certificado de Adición por mejoras introducidas en el objeto de la patente de invención n.º 190.417, como veremos un poco más adelante.



Figura 169: Obrero con la nueva lámpara eléctrica de 1950 (Arch. JMS)

En mayo de 1950, Adaro envió dos ejemplares de esta nueva lámpara de aluminio de casco a la *Minero Siderúrgica de Ponferrada*, señalando que estas lámparas estaban destinadas a la cabeza de los animales de arrastre de la mina, rogando a la empresa explotadora que realizasen algunas pruebas para conocer si realmente eran prácticas y las caballerías no se espantaban al llevarlas en la cabeza. Adjuntaban a la misiva unos correajes que en un principio habían sido diseñados para hombres, pero que luego serían desechados ya que excesivo peso del aparato no las hacían prácticas ni cómodas de llevar.

Anunciaban también que se estaba fabricando ya otro tipo, mucho más ligero, que sí podría ser utilizado por el personal de la mina. Efectivamente, así lo hicieron mediante un Certificado de Adición sobre la patente de invención 190.417 que se presentó el 13 de febrero de 1951 y se concedió, con el nº 196.533, el 20 de enero de 1953 (Fig. 170). Al observarse que la pieza de cabeza resultaba algo pesada, se estudió un nuevo modelo que, manteniendo la misma idea original, fuese más asequible a ser colocada en el casco de los mineros con un dispositivo de encendido y apagado de menor peso (se sustituiría el conjunto del interruptor por otro más pequeño y ligero, se disminuiría el tamaño de la carcasa y se suprimiría la pieza soporte de latón), y con un gancho con forma de horquilla para sujetar a la cabeza que fuera más firme y fijo que el de la lámpara anterior.

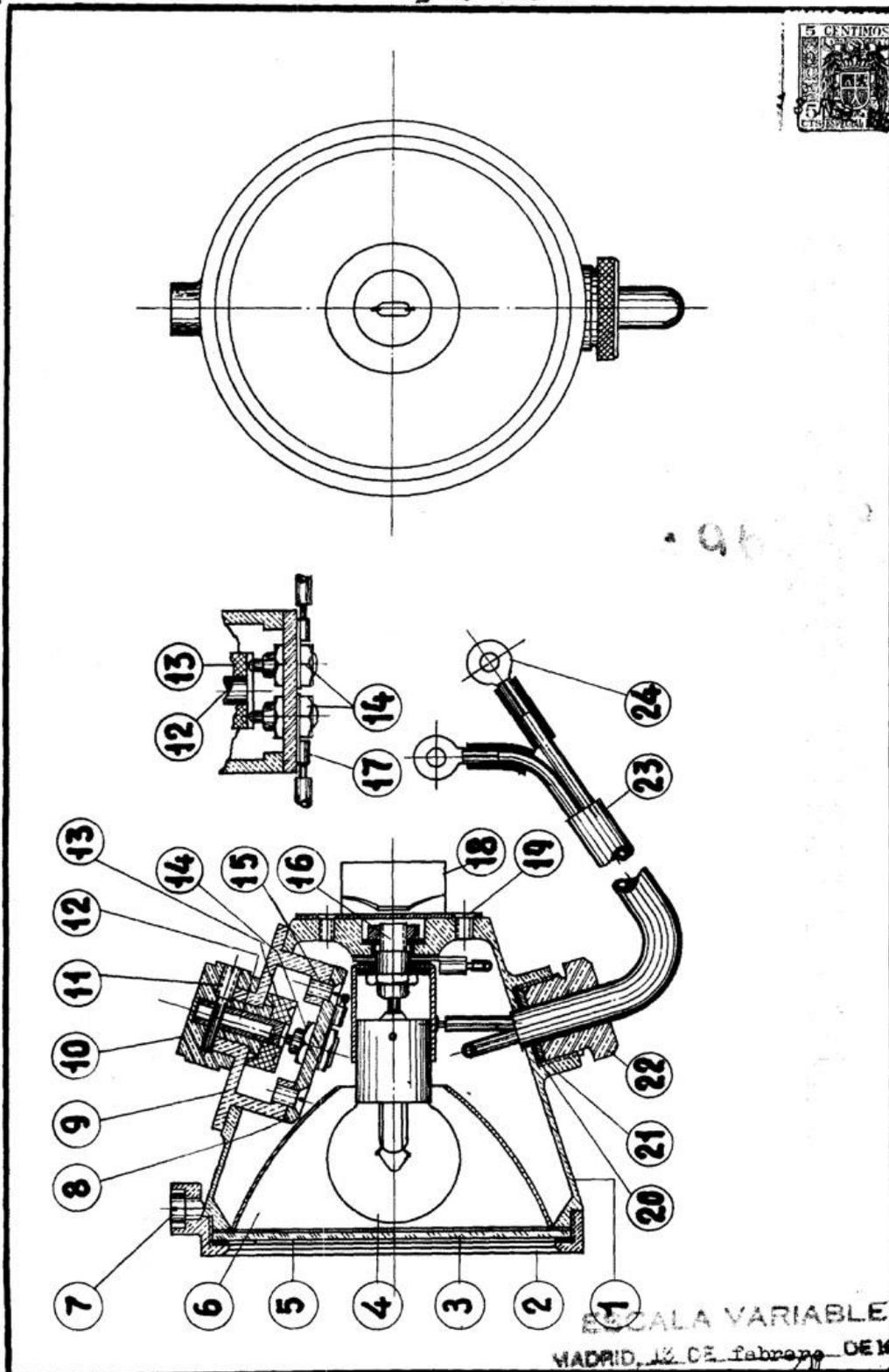


Figura 170: Pieza de cabeza de 1951-53 (Arch. JMS)

La lámpara, denominada modelo “C”, en 1951 se ofrecía a los clientes al precio de 389,25 pesetas, junto a un casco especial con soporte para la lámpara que costaba 77,45 pesetas. Si se deseaba un casco más reforzado, el precio ascendía hasta las 84,95 pesetas. En lo que respecta al acumulador, vemos que no se vio afectado en estas modificaciones, ya que se señalaba que “...el acumulador de la lámpara es exactamente igual que el descrito en la memoria descriptiva anterior correspondiente a la patente concedida el 16 de Noviembre de 1949, nº 190.417, antes citada”.

Tras el acuerdo alcanzado con CEAG, el modelo dejaría de fabricarse para dar paso a la nueva lámpara, que sería una auténtica revolución: la CgL-1.

### Lámpara de casco CgL-1

En 1950, Luis Adaro viajó hasta el Reino Unido para entrevistarse con George Shearmur, director de *Ceag Limited*, con la intención de obtener una licencia de fabricación en España de las lámparas de casco que la *CEAG* construía en su factoría de Barnsley, Yorkshire, Inglaterra. Una vez firmado el acuerdo entre la compañía británica, Adaro procedió a encargar a la *Sociedad Española del Acumulador Tudor*, de Zaragoza, una batería adecuada para su nueva lámpara.

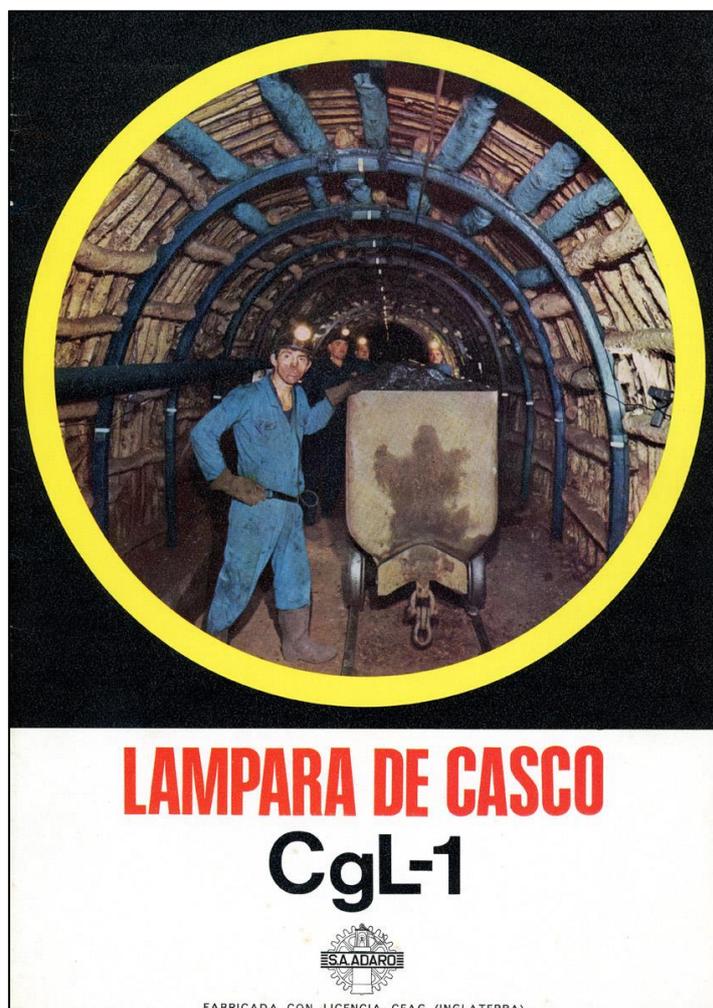


Figura 171: Catalogo de la lámpara Cgl-1 (Arch. Jms)

Poco tiempo después, de la fábrica de Gijón saldrían las primeras unidades, equipadas con el foco de cabeza patentado a comienzos de 1950 y posteriormente mejorado. La implantación masiva de la CgL-1 (Figs. 171 y 172) se iniciaría en 1955, al ir sustituyéndose paulatinamente las ya obsoletas lámparas eléctricas de mano.

## Nueva Lámpara de Casco tipo CGL. 1 fabricada por S. A. ADARO con licencia CEAG.

La Sociedad Anónima Adaro, en el deseo de mejorar el alumbrado eléctrico de las minas de carbón y de poder aumentar la potencia luminosa de las lámparas de seguridad, ha estudiado la forma de crear un nuevo tipo, que llenase las necesidades de los mineros en la actualidad.

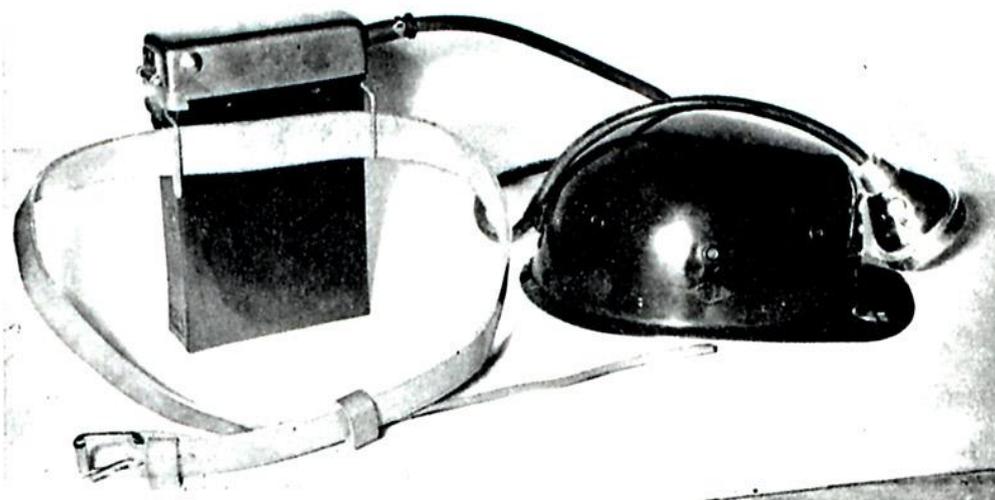
Es de todos bien conocido, el problema del alumbrado cada vez más agudo que se presenta en el interior de las minas, por las modernas concepciones de la explotación de las mismas, lo cual trae como consecuencia, la mecanización en alto grado de todos los servicios.

En nuestro deseo de poder ofrecer a las empresas mineras españolas los últimos adelantos en lámparas de mina, hemos efectuado un contrato con la casa CEAG, de Barnsley de Yorkshire (Inglaterra) para fabricar con su licencia la nueva lámpara de casco con acumulador ácido, que constituye el tipo de mayor utilidad y uso en estos últimos años en el mundo entero.

La capacidad de la batería de esta nueva lámpara es de 10 amp. hora, lo que permite poder trabajar con ellas durante 10 horas, con bombillas de intensa luz y alto consumo, o bien trabajar hasta 12 horas y media utilizando bombillas de más bajo consumo y menor intensidad luminica, pero aún así, sin comparación posible con ninguna de las lámparas eléctricas que existen hoy en el mercado en cuanto a su potencia luminosa.

### DESCRIPCION DE LA LAMPARA

La lámpara se compone de dos partes fundamentales: la pieza de cabeza o reflector a colocar en el casco, y la parte de la batería formada por ésta y su tapa metálica, que va sujeta a la cintura, por medio del correaje. Ambos órganos están unidos por un cable de conexión, flexible e impermeable.



Equipo completo de lámpara, casco y correaje

Figura 172: Hoja publicitaria de la lámpara Cgl-1 (Arch. JMS)



Figura 173: Lámpara de casco Cgl-1 (Col. y fot. JMS)



*Figura 174: Lámpara Cgl-1 de latón, para empleo en topografía (Col. y fot. Fdo. Ligero)*

La batería de la lámpara era de plomo-ácido, mientras que el electrólito era de ácido sulfúrico a 32º Baumé. El recipiente que lo acogía estaba fabricado en caucho sintético de gran dureza y gran resistencia a la abrasión. Estaba dividido en su interior en dos compartimientos e independientes, teniendo en cada uno de ellos un acumulador formado por dos placas positivas y tres negativas, separadas por un material compuesto por lana de vidrio y *porvic* (material poroso) que absorbía la mayoría del ácido constituyente del

electrólito, por lo que apenas quedaba ácido libre en la batería. La duración estimada de esta batería era de unos dos años.

La tapa del acumulador era metálica (Fig. 173), y se sujetaba al recipiente mediante un cierre especial con un tornillo alojado dentro de un casquillo, que se tenía que rellenar de cera o lacre para impedir su manejo y apertura, y que solo podía realizarse mediante un destornillador de dos puntas. Bajo la tapa se encontraba un fusible que garantizaba la interrupción del suministro eléctrico en caso de cortocircuito u otra avería que pudiera poner en peligro sus condiciones de seguridad. El cable que unía la batería con la pieza de cabeza era de construcción especial, con conductores en hélice de paso mínimo sobre alma de cáñamo y cubierta de neopreno. Se construyó bajo pedido un modelo para los servicios de topografía, en el que se sustituyeron todos los elementos de hierro (tapa de batería y foco de cabeza, entre otros) por metales no magnéticos, como el latón o el aluminio (Fig. 174). La única lámpara que hemos conocido de este tipo se encuentra en la colección de Fernando Ligeró, en Villaseca de Laciana, León.

Empleaba dos bombillas: una central de 4 V 0,8 amperios y una bombilla piloto de 4 V y 0,3 amperios. La bombilla principal, que emitía la luz larga, tenía una duración estimada de 400 horas de alumbrado, siendo la que hacía las veces de piloto de una duración similar. Su sustitución se hacía desmontado el aro de cierre de la pieza de cabeza, retirando también el reflector parabólico en el caso de tener que cambiarse la lamparita piloto. Este aro también se cerraba mediante un tornillo similar al de la tapa de la batería, debiéndose de precintar el casquillo que lo alojaba con cera o lacre.

Para comprobar el correcto estado de los circuitos de la lámpara, Adaro podía suministrar un aparato comprobador que permitía conocer el estado de la placa rectificadora al tiempo que aseguraba que no existía en el circuito eléctrica ninguna falsa conexión o contacto que resultara peligroso.

El mantenimiento de la batería se limitaba al relleno de agua destilada cada cierto tiempo, que en condiciones normales solía ser de 6 a 7 días, salvo en las zonas de clima cálido, que debía ser algo menor. Para ello había de ser retirado el tapón de la batería con una llave de tres pitones. El mejor momento para realizarse este relleno era aquel que en que las lámparas se encontraban a mitad del periodo de carga, es decir, cuando llevaban de 4 a 5 horas cargando. La operación de rellenado de la lámpara se efectuaba mediante pequeños embudos, manteniendo la batería en posición horizontal, o bien mediante máquinas automáticas.

A mediados de los años 60 comenzaron a sustituirse las lámparas de mano por las de casco, no sin antes haberlas ensayado de modo exhaustivo y completo. *HUNOSA* las estuvo utilizando en pruebas durante cierto tiempo, redactando un amplio informe elaborado tras 19 meses de estudio, durante los cuales se mantendrían encuentros y entrevistas con el personal encargado de las mismas. En él se reconocía que el sistema de alumbrado era muy bueno (se podía incluso trabajar con la bombilla incandescente auxiliar si se fundía la principal), que eran mucho más ligeras y cómodas de usar que sus predecesoras, que su autonomía permitía su empleo durante dos relevos seguidos y que el mantenimiento era muy económico. Los únicos defectos encontrados fueron el parpadeo de la luz cuando se agitaba la batería y que se

perdía algo más de tiempo en su mantenimiento y en el rellenado del acumulador con agua destilada.

Pese a sus más que reconocidas ventajas, aún presentaban ciertos inconvenientes, tales como los cortes que se producían en el cable de unión de la batería con el foco de cabeza y ciertos problemas en contactos y conexiones. Era también relativamente frecuente que se fundieran las bombillas y los fusibles, sin olvidar los constantes derrames del ácido del electrolito, causante de muchas quemaduras en piel y tejidos. Reconocido por Adaro este último inconveniente, cursaron sus técnicos en 1965 una detenida inspección a las lampisterías de varios grupos de Duro Felguera, señalando en el posterior informe emitido que gran parte del problema era debido a un inadecuado mantenimiento y a la falta de sustitución de algunas piezas que sufrían el lógico desgaste por su uso.

No todas las empresas se decantarían por las lámparas eléctricas de casco de Adaro. En las minas de carbón de la *Sociedad Hullera Española*, por ejemplo, adquirieron en 1954 un total de 60 unidades del tipo G fabricadas en Inglaterra por la firma Oldham & Son, de Denton, Manchester. Previamente, hacia 1943, habían comenzado a utilizar algunas Dornit SAW 8, eléctricas, de mano con lector de grisú incorporado. Lo mismo sucedería en otras explotaciones españolas, que prefirieron optaron por tecnología británica o alemana. En *Hulleras de Tudela Veguin*, en cambio, emplearían las de CEAG.



Figura 175: Detalle de los contactos (Col. y fot. JMS)

Obviamente, Adaro suministraba también los bancos de carga necesarios para dar servicio a las lámparas de la mina. En 1965, un cargador con capacidad para 112 lámparas, de metal, con indicadores individuales de carga, incluida la unidad rectificadora correspondiente, conectable a 220 V, costaba 64.550 pesetas, mientras que los aparatos cargadores de 56 lámparas de capacidad

tenían un costo de 39.950 pesetas cada uno de ellos. En 1965, el precio de la lámpara completa era de 990 pesetas; en 1974 la lámpara costaba 2.130 pesetas.



*Figura 176: Minero con lámpara Cgl-1. Mina La Camocha, 1954 (Fot. J. Sanchis)*

Para que la batería pudiera recargarse sin necesidad de desmontar ninguno de sus elementos, se disponía de dos contactos de carga exteriores (Fig. 175), uno positivo y otro negativo, que permitían efectuar esta operación a través del banco de carga, simplemente introduciendo la batería en un cuerpo especialmente creado para ellas. Las características especiales de estas lámparas, que trabajaban en minas con grisú, debían impedir la toma ilícita de corriente a través de dichos contactos de carga, por lo que había que utilizarse algún mecanismo auxiliar que lo impidiese, bien mecánico, bien eléctrico. En el caso de la Cg-L 1, el mecanismo de protección era un diodo de silicio que, actuando como válvula de bloqueo, garantizaba la imposibilidad de descarga de la batería por un medio que no fuese el normal para el que estaba diseñada, es decir, a través de las bombillas de la pieza de cabeza.

Hasta abril de 1965 se habían vendido ya más de 38.000 lámparas a empresas mineras de toda España, entre las que destacaban la *S.M. Duro Felguera* (en 1967 se empleaban en el pozo San Mamés 1.344 lámparas de casco y 60 de eléctricas de mano), la *Empresa Nacional Siderúrgica, Minas de Riosa, Fábrica de Mieres, Hullera Española, Hulleras de Turón, Minero Siderúrgica de Ponferrada, Minero Metalúrgica de Peñarroya, Minas de Almadén, Minas de Barruelo, Hulleras de Sabero y Anexas, Solvay y Cía, Empresa Nacional Calvo Sotelo*, etc. (Fig. 176).

En 1969 dejaría de fabricarse, para ser reemplazada por un nuevo modelo, la NP, aunque ambas compartirían espacio y trabajo durante algunos años más.

### **Lámpara de casco NP**

Esta nueva lámpara, fruto de la modificación de algunos aspectos de su predecesora, se puso a la venta hacia 1970. Estaba diseñada para su utilización y carga en sistemas de autoservicio, limitándose su mantenimiento general a la comprobación del nivel del electrólito y a su reposición periódica efectuada exclusivamente con agua destilada. En realidad, se trataba de una lámpara idéntica a la fabricada por CEAG en Inglaterra bajo la denominación Cgl-2/F2.

El acumulador, también fabricado para Adaro por *Tudor*, de plomo de dos elementos estaba dotado de electrodos positivos tubulares de larga duración. Cada uno de los elementos estaba dotado de un sistema de evacuación de gases, evitándose así exceso de presiones y escapes del electrólito. El recipiente era de ebonita moldeada reforzada, y su tapa, de acero inoxidable troquelado en prensa, se cerraba mediante un tornillo de especial configuración que impedía cualquier manipulación no autorizada. El peso total de la lámpara era de 2,5 kilogramos, y portaba en su base un protector de goma extraíble que le daba, además de mayor protección frente a los golpes, una mayor estabilidad (Fig. 177 y 178).

El foco de cabeza era de baquelita resistente de una sola pieza, en la que se habían reforzado aquellas partes susceptibles de ser golpeadas accidentalmente. Disponía de dos bombillas de incandescencia, la principal de 0,8 amperios y otra, auxiliar, de 0,3 amperios. La duración del alumbrado con la principal era de 10 horas, mientras que con la auxiliar se podían alcanzar hasta 26 horas.



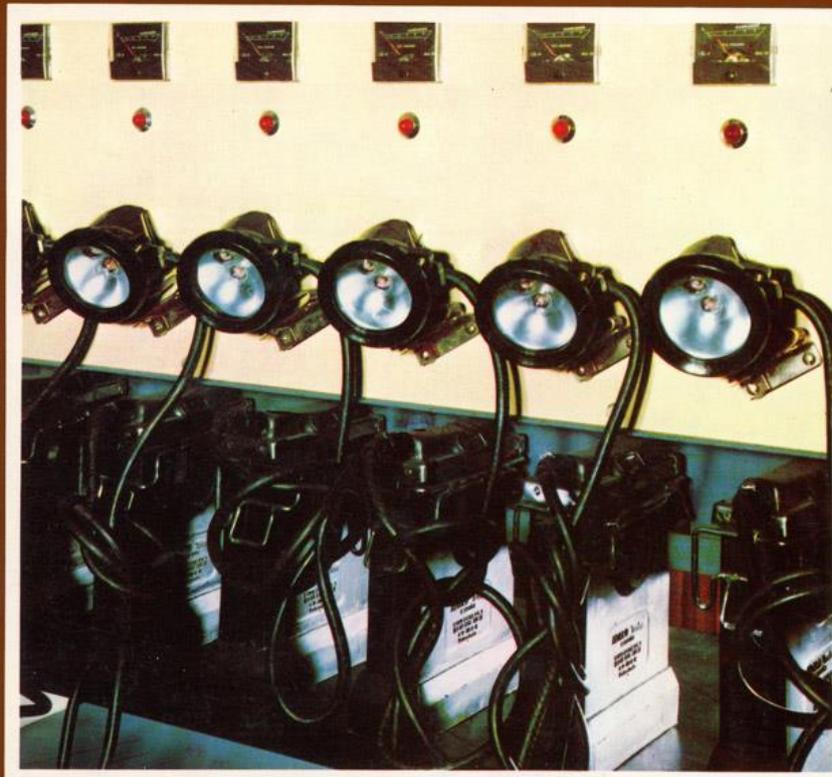
Figura 177: Lámpara NP (Col. y fot. JMS)

Su característica principal era el de su nuevo sistema de carga, ya que bastaba con introducir la pieza de cabeza en el contacto de llave situado en el cargador y girar la pieza 180° en el sentido de las agujas del reloj. El desplazamiento del índice de un amperímetro situado sobre este conjunto indicaba que la lámpara estaba en situación de carga. Para retirar la pieza, una vez finalizada la recarga, se realizaba la misma operación en sentido opuesto, con lo que se colocaba el barrilete aislante en su posición de seguridad protegiendo el contacto.

La lámpara NP completa se vendía en 1973 al precio de 1.800 pesetas. Solo la batería ya costaba 800, Un año más tarde, el precio de la lámpara ya se había aumentado hasta las 2.170 pesetas.

# LAMPARA de CASCO

# NP



**SUMINISTROS**  
**ADARO S.A.**

*Figura 178: Catálogo del cargador de la NP (Arch. JMS)*

El equipo de carga para este tipo de lámparas se diseñó de forma modular, permitiendo en función de un módulo base único, el montaje de aparatos cargadores con el número de lugares de carga en cada caso. Este módulo base estaba formado por dos paneles de carga iguales e independientes entre

sí, con capacidad cada uno de ellos para el almacenamiento y carga de de 7 lámparas de casco modelo NP.

Ensamblando entre sí el número de módulos necesarios se conseguía que cada cargador se adaptara a las necesidades de cada usuario. Algunos de estos paneles de carga podían sustituirse por uno o varios paneles de carga a corriente constante, los conocidos como Banco Hospital, sin que hiciese falta ningún rectificador exterior ya que tenía incorporado el equipo de alimentación.

### El banco hospital

Cuando el rendimiento de una lámpara era bajo y no cubría el servicio normal de alumbrado, antes de desmontar la batería para sustituir sus elementos, se podía someter a un tratamiento de recuperación en el llamado Banco Hospital (Fig. 179), que con frecuencia lograba regenerar el acumulador. El proceso que se seguía era el siguiente:

- 1.- Dar una primera carga con una intensidad de 0,8 amperios durante 30 horas.
- 2.- Descargar la lámpara para comprobar la duración del alumbrado. Si esta era de 8 a 9 horas, la lámpara estaba nuevamente en condiciones de entrar en servicio. Si no se alcanza esta duración pero aumenta respecto a la que antes tenía, debe continuarse dando cargas y descargas en el cargador normal hasta conseguir la duración deseada.



Figura 179: Banco hospital (Col. JLG; fot. JMS)

## A nuevas lámparas, nuevos cargadores

La nueva lámpara P se estaba terminando de diseñar en 1977, y por tanto, era preciso renovar cuanto antes los viejos y desfasados equipos de carga con otros más modernos capaces de ofrecer servicio para cientos de lámparas al mismo tiempo. Los laboratorios de la S.A. Adaro idearon un sistema modular de carga que pudiese ampliarse según fuesen las necesidades de la explotación o el número de lámparas en servicio, que en algunos casos podía superar el millar.

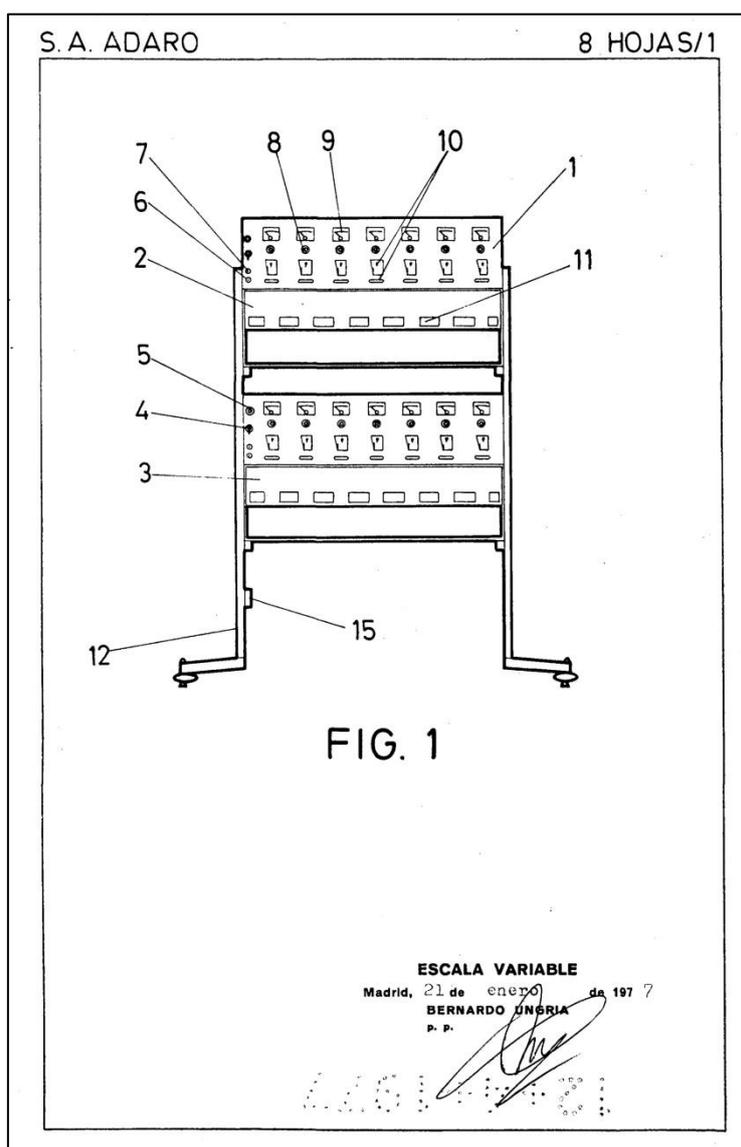


Figura 180: Modelo de Utilidad del cargador de 1977 (Arch. JMS)

El 21 de enero de 1977 se solicitó con tal motivo un Modelo de Utilidad para “Equipo de carga para lámparas eléctricas de seguridad”, concedido con el nº 225.864 el 7 de septiembre de 1977 (Fig. 180). Cada módulo base estaba formado por dos paneles de carga iguales e independientes entre sí, con capacidad para almacenamiento y carga de siete lámparas de casco cada uno de ellos. Ensamblados entre sí, mediante soportes especialmente diseñados para tal fin, el equipo cargador podía acomodarse a las necesidades particulares de cada usuario.

# APARATO CARGADOR ADARO



*Figura 181: Cargadores de la lámpara P (Arch. JMS)*

El equipo (Figs. 181 y 182) disponía de un conjunto alimentador, teniendo prevista que la carga fuese individual e independiente, así como también que la desconexión fuese también individual, además de automática, al finalizar la carga. Se añadieron dispositivos de protección contra auto-descargas, a través del propio equipo, así como alimentación independiente de cada uno de los paneles de carga e indicación luminosa del estado de fin de carga.

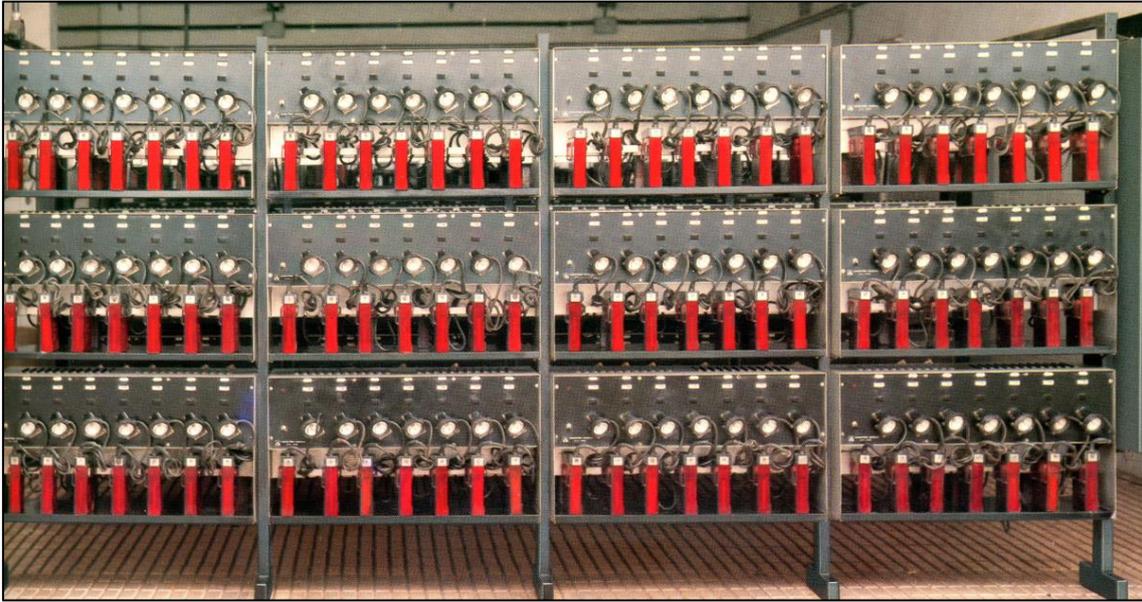


Figura 182: Lampistería del modelo P (Fot. Adaro)

El circuito de carga y de desconexión se ponía en funcionamiento automáticamente al introducir la batería de la lámpara a cargar mediante la colocación de la pieza de cabeza en los correspondientes contactos. Una vez alcanzada por la batería una tensión en bornes de aproximadamente 4,9 voltios, muy próxima a la plena carga, el circuito automático de desconexión actuaba anulando el paso de corriente principal de carga, permitiendo tan solo que circulara una corriente de mantenimiento de pequeño valor que mantuviese la tensión de plena carga impidiendo la sobrecarga por fuerte gasificación. Un circuito electrónico especial impedía que en caso de producirse un corte de energía las lámparas pudiesen descargarse.

Este mismo sistema de módulos cargadores serviría posteriormente para la recarga de las nuevas lámparas de la gama Alfa.

### **Lámparas de casco P, P-E y P.BT 1**

Tanto las lámparas Cgl-1 como la NP estarían en servicio hasta que, en 1981, se lanzará un nuevo modelo, desarrollado totalmente en España, la lámpara P, que no necesitaría -¡al fin!- de licencia extranjera alguna. Esta lámpara de casco fue homologada por la Dirección General de Minas en 1981 (Expediente C.G.S.M. N° 14/81), y poseía el Certificado del Laboratorio Oficial José María Madariaga n° 20/81, habiendo sido desarrollada de acuerdo con la Norma UNE 22530, que especifica las reglas constructivas para la protección contra el riesgo de explosión y otros requisitos complementarios que han de cumplir las lámparas de casco utilizadas en minas con grisú.

La lámpara P (Fig. 183) empleaba como fuente de energía una batería de plomo-ácido registrada como Modelo de Utilidad en julio de 1981, con el número 256.542, y en octubre de 1983, con el n° 271.807, ambas diseñadas para Adaro por la *Sociedad Española del Acumulador Tudor*. Contenía dos elementos encerrados en un recipiente moldeado por inyección de policarbonato y de color rojo, traslúcido e inconfundible con el resto de

lámparas. Trabajaba con una corriente nominal de 3 A y con tensión de 4 voltios. El electrólito empleado era ácido sulfúrico diluido, siendo la densidad del mismo, a plena carga, de 1,17 g/cm<sup>3</sup>. En la parte frontal poseía dos orificios con válvulas de llenado y salida de gases, haciendo imposible toda fuga posible del electrolito, y en la trasera, dos realces o presillas del mismo material que el resto de la caja, para permitir el paso del cinturón que la transportaba. Dada la condición de translúcido del material del recipiente, el nivel del ácido era visible en todo momento, lo que facilitaba su comparación con la línea de nivel idónea, marcada claramente sobre el cuerpo de la batería (Figs. 184 y 185). La tapa de ésta, también de policarbonato negro y opaco, quedaba fijada al cuerpo de la misma mediante dos piezas de acero inoxidable, impidiendo su apertura sin disponer de herramienta especial. El peso total de la lámpara era de 2,30 kilogramos.

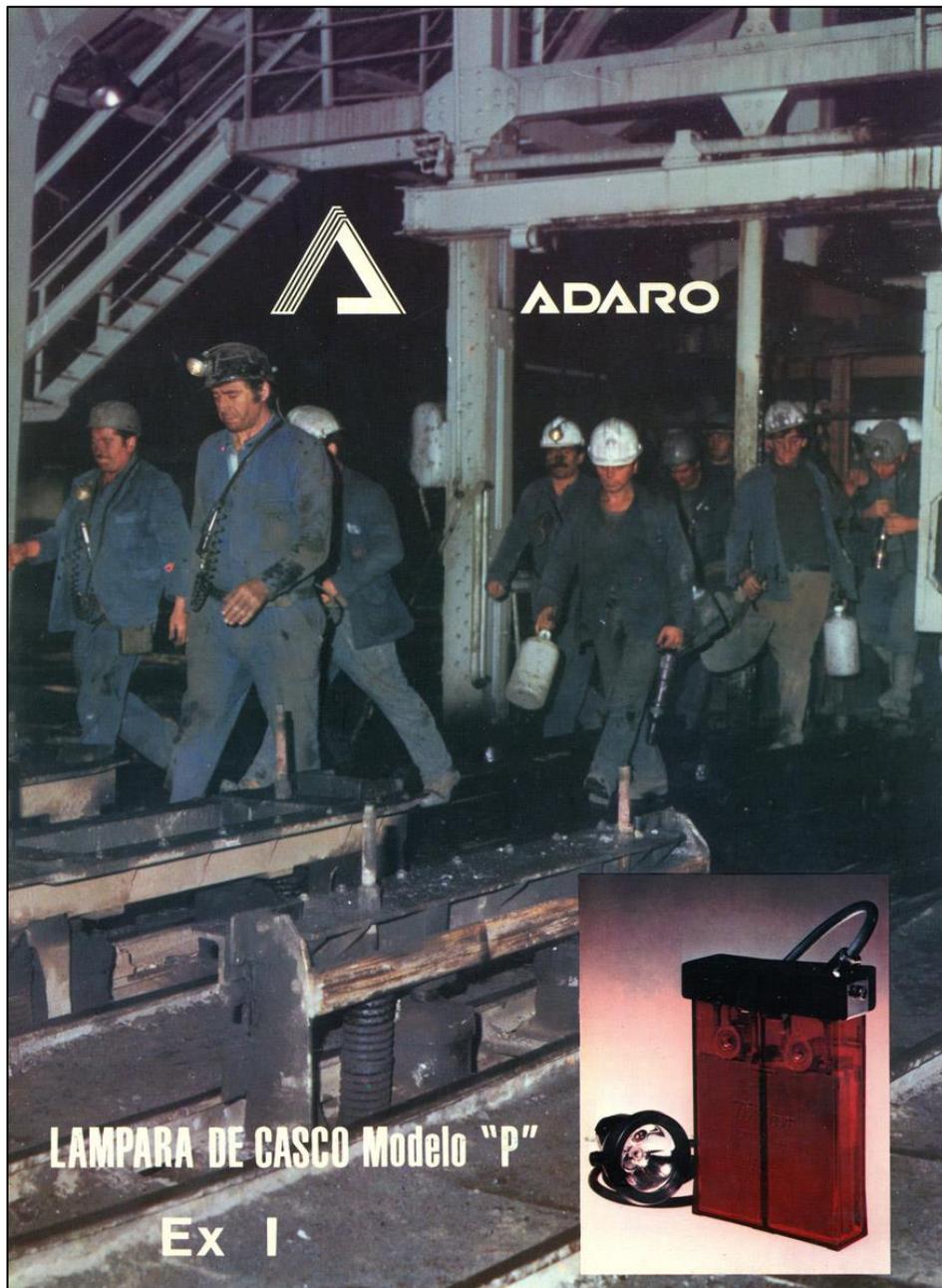


Figura 183: Portada catálogo lámpara P (Arch. JMS)

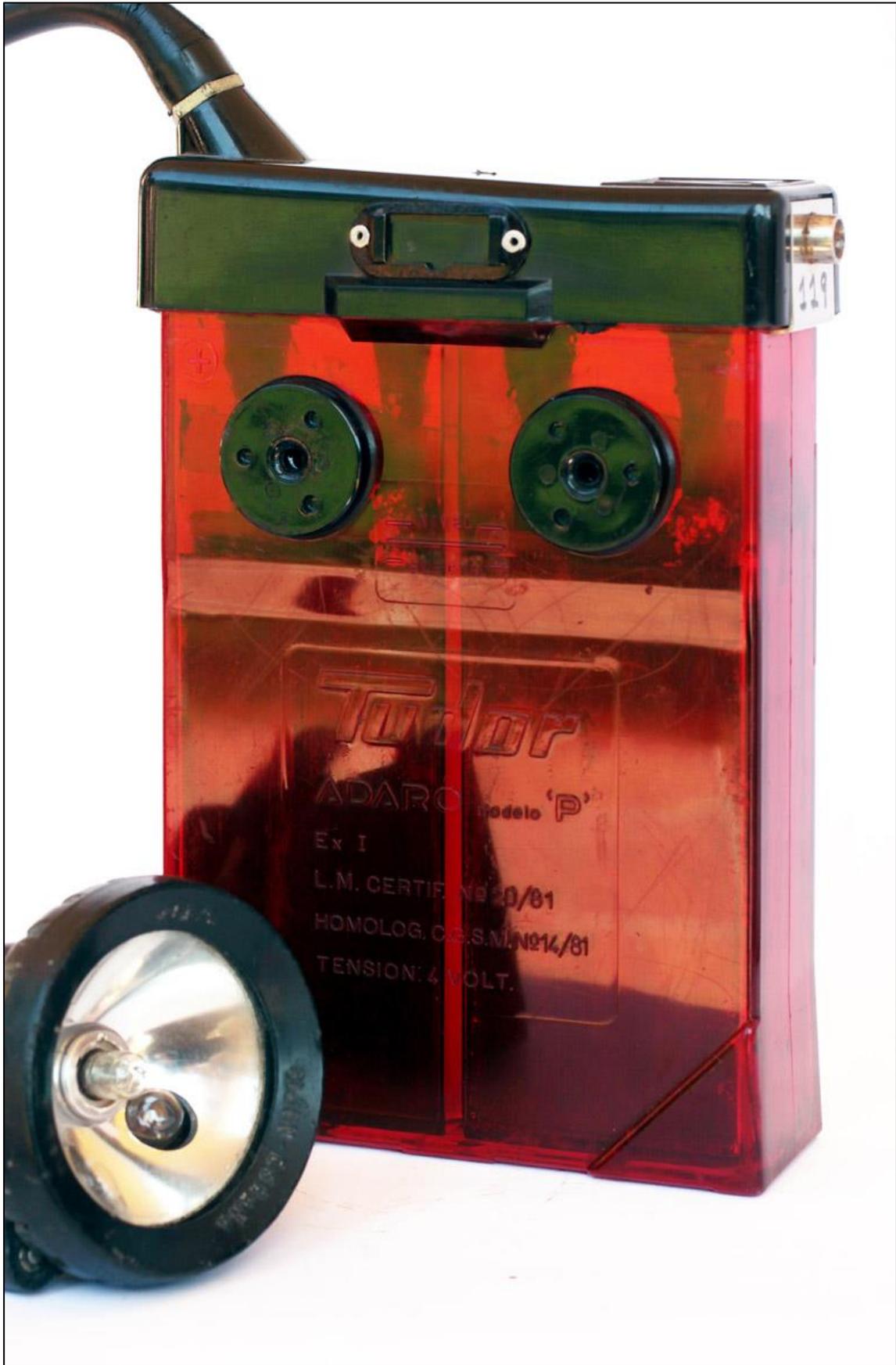


Figura 184: Lámpara P (Col. y fot. JMS)



Figura 185: Lámpara P con cristal rojo de señalización (Col. y foto. JMS)

La pieza de cabeza, moldeada de una sola pieza por inyección de poliamida, portaba dos bombillas, una principal, de 0,8 amperios y una autonomía de uso de 13 horas, y otra, auxiliar, de 0,3 amperios y más de 34 horas de alumbrado. Las dos eran de incandescencia en ambiente de gas criptón. Algún año después se ofreció la posibilidad de emplear una lámpara halógena de 4 voltios y 1 amperio con sistema pre-foco para la fuente principal, cuyo flujo luminoso

es de 54 Lm, a diferencia de la normal que proporcionaba un flujo de 47 Lm. La seguridad de la pieza de cabeza venía dada por un tornillo de cierre especial imposible de abrir si no era con un destornillador especial de doble punta.

El aro de cierre del foco de cabeza, dada la importancia que su resistencia tenía frente a los impactos, era moldeado por inyección en poliamida, material de mejores características mecánicas dentro de la familia de los materiales plásticos conocidos como termoplásticos. El eje del interruptor estaba dotado de un sistema que impedía el aflojamiento del conjunto eje-conmutador, que garantizaba un perfecto apriete durante toda su vida útil. Todas estas mejoras comenzaron a instalarse en todas las lámparas vendidas a partir del mes de octubre de 1979, siendo en 1995 los precios de la pieza de cabeza completa de 7.250 pesetas la estándar y 8.075 la halógena.



*Figura 186: Lámparas P en carga (Fot. S.A. Adaro)*

Se construyó una variante, la P-E (Fig. 186), cuya única diferencia consistía en tener un diodo de silicio bajo la sobre-tapa de la batería. La P-E fue concebida para que las minas que poseyeran los antiguos módulos de carga de la CgL-1 pudieran efectuar la carga frontal a través de sendos contactos situados en la tapa de la batería de la lámpara, puesto que el nuevo modelo P efectuaba su recarga a través de la pieza de cabeza, del modo que ya vimos al hablar del sistema de carga de la lámpara NP.

Ambos modelos recibieron un nuevo Certificado de homologación expedido por el Laboratorio Oficial José María Madariaga el día 12 de Mayo de 1986, aceptado a su vez por la Dirección General de Minas el día 16 de Mayo del mismo año, al que acompañaba un dictamen favorable de la Comisión de Seguridad Minera (Fig. 187).



*Figura 187: Mineros del pozo San Juan, (Andorra, Teruel) con lámparas P, en un simulacro de incendio (Fot. JMS)*

Los bancos de carga servían los mismos que los empleados tanto con las lámparas CgL-1 como NP. Un módulo de 14 unidades valía 154.000 pesetas, y los de 7 unidades, 115.000. El cargador de 1 lámpara únicamente se vendía por 15.250 y los soportes con caja de conexiones o sin ellas, 16.000 y 15.000 pesetas respectivamente. Bajo demanda, los conjuntos de carga podían suministrarse con armarios ficheros para el control de personal. Los bancos cargadores estaban disponibles en dos alturas para instalaciones de reducida capacidad, y en tres alturas para grandes lampisterías.

El precio de la lámpara P completa en su versión estándar era en 1986 de 9.000 pesetas; en 1995 de 13.500 pesetas; la equipada con lámpara halógena costaba 14.500, y los precios de la variante P-E eran de 15.800 pesetas la estándar y 16.700 la halógena. La P alcanzó un nivel de ventas desconocido hasta entonces, no solo a nivel nacional, sino también internacional. Países como México o Colombia fueron algunos de sus mayores compradores.

En lo que respecta a la variedad de lámpara P- BT 1 (Fig. 188), nada más podemos añadir, ya que el único ejemplar que conocemos lo hemos podido ver en una fotografía tomada a la colección Adaro. La pegatina que lleva sobre la batería es de *Adaro Tecnología, S.A.* y la única diferencia que observamos respecto a los otros modelos es la válvula de relleno del acumulador, que en lugar de ser dos tapones roscados son dos válvulas de no-retorno practicadas en el cuerpo de la batería.



Figura 188: Prototipo de la lámpara P.BT 1 (Col. ALA, fot. Fdo. Cuevas)

### Lámparas de casco Alfa

En 1986, *Suministros Adaro S.A.* solicitó el registró de un curioso Modelo de Utilidad, el nº 292.829, con el título de “*Equipo modular y portátil de seguridad para mineros*” (Fig. 189), que con el paso de tiempo acabaría evolucionando hasta convertirse en la nueva lámpara Alfa. Este equipo consistía en un cinturón a modo de cartuchera dotado de cinco módulos o cajétines articulados correlativamente entre sí mediante un abisagramiento previsto en los laterales de unión, y de un casco especialmente diseñado. El cinturón se

complementaba con una hebilla y una tira de abroche o de cierre, y en él se emplazaban los módulos de función. El número de estos módulos podía oscilar entre cuatro, seis o cualquier otro. La finalidad de los módulos era la de albergar las baterías necesarias para el funcionamiento de la lámpara, dos en cada uno de ellos. Se habían diseñado algo curvados para que se acoplaran mejor a la cintura del portador.

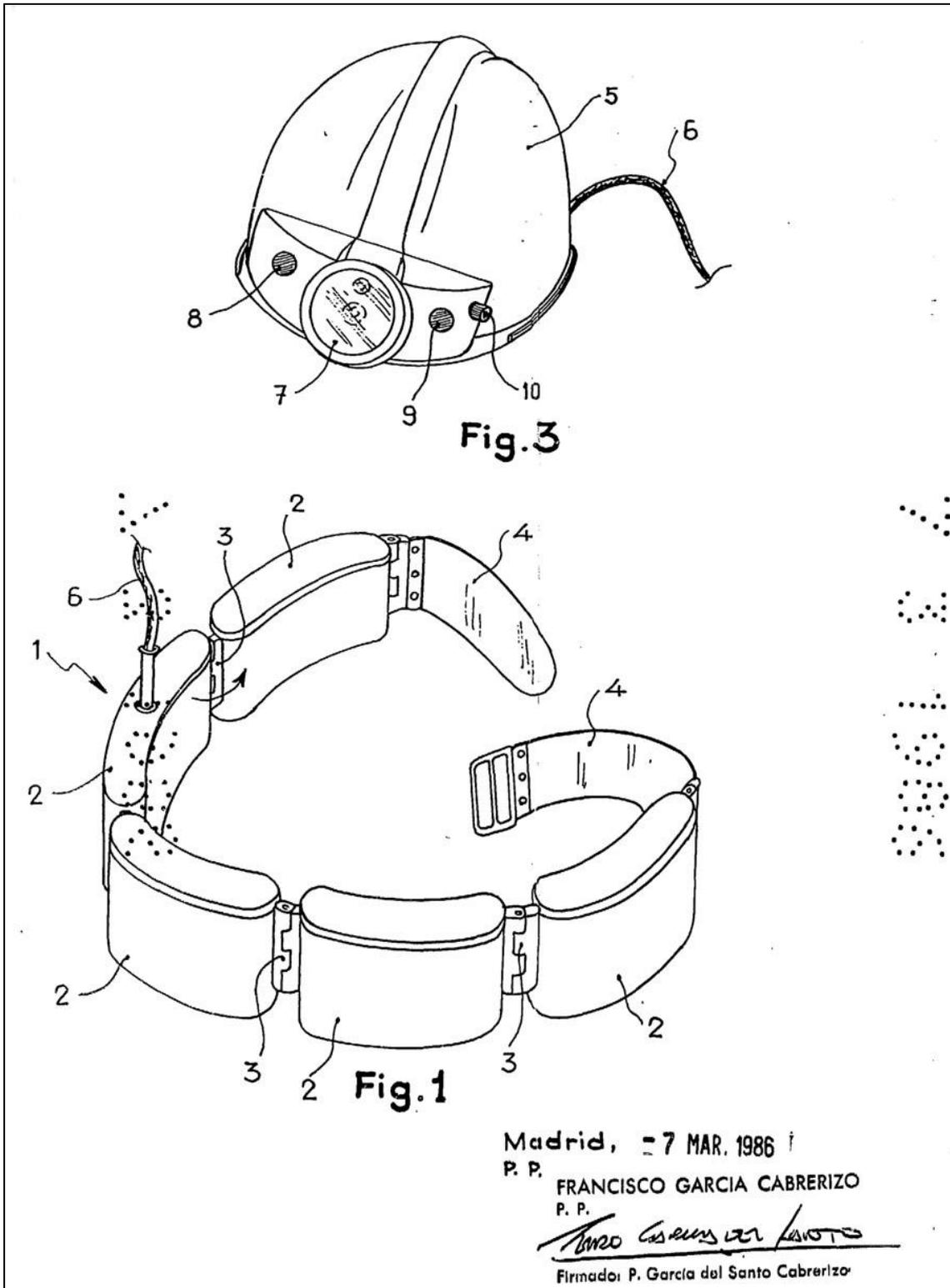


Figura 189: Primera lámpara Alfa, 1986 (Arch. JMS)

La otra pieza fundamental de esta patente era el casco de seguridad, en cuyo frontal portaba una protuberancia donde se alojaban, además del foco, el conmutador de la lámpara y los sensores de gases.

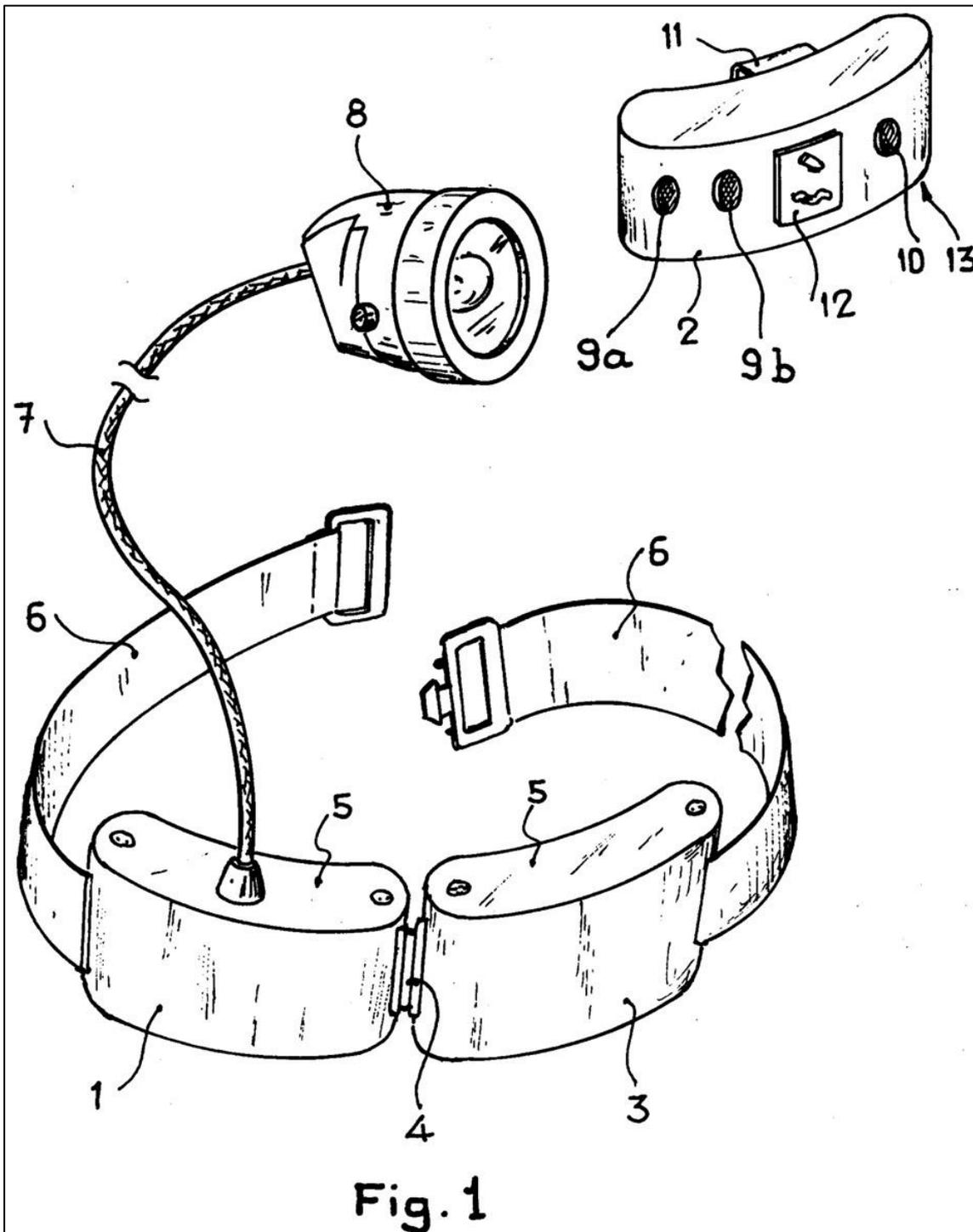


Figura 190: Modelo de Utilidad de 1989 (Arch. JMS)

La concesión de este Modelo se efectuaría el 17 de febrero de 1988, pero caducaría el 3 de febrero de 1997. Un año más después de la primera solicitud se volvería a presentar otra, la nº 1.002.399 (Fig. 190), en la que se introducían algunas modificaciones y mejoras respecto al modelo anterior, corrigiendo algunos defectos como tales como el que la unidades no fuesen autónomas en

su alimentación eléctrica, el que solamente contase con dos detectores de gases, el que el casco del minero no se hubiese diseñado correctamente respecto a su funcionalidad y estructuración, etc. Quedaba claro que, a pesar de tratarse de un sistema eficaz y funcional, era perfectamente mejorable. Por tal motivo, se volvió a solicitar otro Modelo de Utilidad en el que se hubiesen corregido estos defectos. Las características principales de esta eran las siguientes:

1. Capacidad para detectar de forma continua y señalar simultáneamente tres tipos de gases peligrosos, mediante un módulo denominado Unidad de Control Ambiental, que dispone de medios para sujetarse en un casco de seguridad y que obtiene la energía eléctrica que precisa para su funcionamiento, de una lámpara de casco para minero.
2. Capacidad para iluminar un frente de trabajo y en general cualquier espacio en el entorno de trabajo de un minero, mediante un módulo autónomo (lámpara de casco para minero) denominado Unidad de Iluminación.
3. Capacidad para generar una señal radioeléctrica y mediante un módulo autónomo denominado Unidad de Ampliación, y que una vez detectada puede ser utilizada en distintas aplicaciones de localización y control de personal.
4. Capacidad para poder enlazar entre sí, estructurando un conjunto en forma de cinturón, los distintos módulos o unidades formando un sistema compacto, portátil, autónomo, para uso individual y de seguridad en ambientes con presencia de gases peligrosos.
5. Modularidad. La estructura modular de las tres unidades: 2 autónomas y 1 dependiente, permite su combinación y estructurar en cada caso el sistema más adecuado para el usuario.

La lámpara Alfa iría sustituyendo paulatinamente al ya fatigado e inconfundible modelo P, siendo tal su expansión que pocos años más tarde la nueva lámpara estaría prestando servicio en la inmensa mayoría de las minas españolas. Su empleo llegaría hasta nuestros días, viéndolas trabajar con frecuencia tanto en minas en activo como en todas aquellas minas y pozos accesibles al público tras su cierre y posterior acondicionamiento como minas visitables. Las hemos podido ver y utilizar en todos los pozos de la empresa estatal *HUNOSA* o de la *MSP*, por citar solamente algunos.

#### *Alfa EEx I*

En 1988 se solicitó la patente europea del aparato (nº 0 291 438) en el que se basaría, tras modificaciones, la nueva lámpara Alfa EEx I, equipada con una batería de Ni-Cd que no precisaba mantenimiento. Había comenzado a diseñarse en el departamento de investigación de Adaro en abril de 1987, y su lanzamiento comercial se produciría en 1989, vendiéndose entonces por 15.900 pesetas. La batería, de 195 x 110 x 45 mm costaba 12.500, mientras que el precio de la pieza de cabeza era de 6.000 pesetas. En 1995, el precio de la lámpara completa se había elevado hasta las 19.500 pesetas (Fig. 191).

El Laboratorio Oficial José María Madariaga le entregaría el Certificado de Conformidad el 20 de diciembre de 1994, al estar conforme a la Norma Europea Armonizada según la directiva 94/44/CEE de 19-09-1994 para lámparas de casco (EN 50.033-1991), y la nacional UNE 22.530/85.



*Figura 191: Lámpara Alfa (Col. y fot. JMS)*



*Figura 192: Lámpara Alfa empleada por facultativo de Antracitas de Velilla (Col. y foto. JMS)*

La lámpara, fruto de la dilatada experiencia de la empresa en el campo de la iluminación minera, presentaba los más avanzados adelantos técnicos, unidos a una moderna concepción estética y unas prestaciones óptimas, reuniendo además todos los requisitos que la normativa nacional e internacional exige a este tipo de aparatos respecto a sus condiciones de seguridad. Al tratarse de una batería seca, no necesitaba mantenimiento alguno, presentando un alto

grado de protección en los materiales envolventes (como mínimo, IP-67), era mucho más ligera que sus predecesoras y los materiales empleados en su construcción la hacían prácticamente irrompible.

# La Primera Piedra



La experiencia adquirida durante más de treinta años como fabricantes de equipos para minería y la aplicación de los últimos avances tecnológicos por parte de nuestro departamento de investigación, nos han permitido desarrollar un completo y revolucionario sistema, del que hoy presentamos la primera piedra.

## Alfa

### Lámpara de Casco EEx I

Construida en su totalidad con resinas termoplásticas de alta resistencia y desarrollada según las normas europeas de protección contra el riesgo de explosión en minas con grisú UNE 22.530/85 y EN 50.033, la lámpara de casco modelo ALFA posee una serie de características que la diferencian de los modelos convencionales y que la hacen:

- SIN MANTENIMIENTO
- HERMETICA
- RESISTENTE
- LIGERA
- ERGONOMICA

La lámpara de casco modelo ALFA armoniza los últimos conceptos ergonómicos con unas prestaciones óptimas.



*Batería Seca*



**SUMINISTROS ADARO S.A.**

Marqués de San Esteban, 51  
Teléfonos 985/347806-7-8-9  
Telex 87665 SUAD E  
Fax 985/358378  
33206 GIJÓN - Asturias

Taller y Almacenes:  
Polígono de Promosa, Nave 45  
Teléfono 985/320109  
TREMANTES - GIJÓN

Figura 193: Hoja publicitaria de la lámpara Alfa (Arch. JMS)

Como a continuación veremos, guardaba poco parecido con el modelo patentado en 1988. Los módulos que contenían las pilas se redujeron a uno solamente: en lugar de pilas secas la nueva lámpara empleaba una batería de Ni-Cd de cinco elementos en serie, alojados en un recipiente moldeado en poliamida, hermético y ergonómico, siendo la tensión nominal de 6 V a 7 Ah.

Su autonomía era de más de 9 horas, y su peso, de 1,8 kg, de los que 1,45 correspondían a la batería y 0,35 kg a la pieza de cabeza. Ésta, también fabricada por inyección de poliamida, portaba las dos bombillas: la principal, halógena, de sistema pre-foco, con una potencia nominal de 4W y un flujo luminoso de 54 Lm, y la auxiliar, de 2,4 W. Estaba equipada con un reflector parabólico construido por inyección de polysulfhone, recubierto de aluminio que garantizaba en todo momento un flujo luminoso perfecto, a la vez que su alta resistencia térmica impedía cualquier deformación por el uso (Fig. 192).

La tapa de la batería iba sujeta al cuerpo de la misma mediante tornillos especiales que solo podían ser retirados con herramientas específicas. La carga se efectuaba a través de la pieza de cabeza, en un cargador de características adecuadas a su fuente de energía. Los equipos de carga se formaban en base a un módulo cuya capacidad era de 14 o de 7 lámparas, empleando diodos LED como indicadores del nivel de carga. Cada módulo de 14 unidades costaba en 1995 154.000 pesetas. Se ofrecían también a los usuarios cargadores individuales y para tres lámparas.

La lámpara Alfa fue la primera de toda una generación de avanzado diseño y alta tecnología, cuya evolución fue una constante durante todos aquellos años de uso, obteniendo merecidamente el título de “Lámpara del siglo XXI” (Fig. 193). Buena prueba de esta constante evolución fue la incorporación, en 1992, de un sofisticado sistema electrónico llamado sistema Alfa-Control, que mediante destellos o parpadeos de la lámpara indicaban niveles máximos de metano, O y CO. La lámpara Alfa se ha mantenido en servicio hasta prácticamente nuestros días, en los que aún es posible encontrarlas trabajando en algunas explotaciones mineras españolas. En 1976, la producción de equipos de iluminación en la factoría de Adaro superaba las dos mil unidades mensuales, de las que un millar eran linternas y 600 lámparas de mina (Figs. 194 y 195).



*Figura 194: Minero equipado con lámpara Alfa en mina de la MSP en Matarrosa del Sil, León (Fot. JMS)*



Figura 195: Lampistería de Alfa en el pozo San Nicolás, en Mieres (Fot. J.H. Velasco)

Como prueba de la extraordinaria acogida del modelo Alfa por parte de las grandes empresas internacionales explotadoras de minas, destacaremos la adquisición, en el año 2007, por la Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO), un total de 3.000 lámparas de este tipo, destinadas a tres de sus minas.

#### *Alfa Ecology*

En el año 2004 se presentó en el mercado minero nacional una nueva lámpara, derivada del modelo Alfa EEx I. Se trataba de la Alfa Ecology (Fig. 196), equipada con batería de Ni-MH. Mantenía el aspecto externo de la Alfa primitiva, tanto del cuerpo de la batería como la pieza del casco. Su peso total era de 1,6 Kg, y su autonomía era de 12 horas.

La batería, de 3,6 W de potencia y de 3,6 V de tensión nominal, era algo más ligera (1,2 Kg), estaba libre del efecto memoria y era absolutamente respetable con el medio ambiente. Al no llevar electrolito, no precisaba de mantenimiento alguno. Respecto a su condición de hermeticidad, el conjunto de batería y pieza de cabeza (de 0,4 Kg de peso) disponían de un grado de protección superior a IP67. Los materiales termoplásticos utilizados en su construcción fueron sometidos a pruebas de comportamiento extremas que dieron como resultado una máxima resistencia al choque, la abrasión y la corrosión. La lente de protección estaba fabricada en vidrio templado, lo que le confería una gran dureza, que impedía que pudieran producirse deterioros importantes en su superficie, mientras que el cable de unión de los dos elementos, batería y foco, era flexible, resistente a los ácidos y no propagador del fuego. El enrollamiento en hélice interno alrededor de un alma central permitía que el cable pudiese doblarse sin ningún riesgo de corte o rotura.

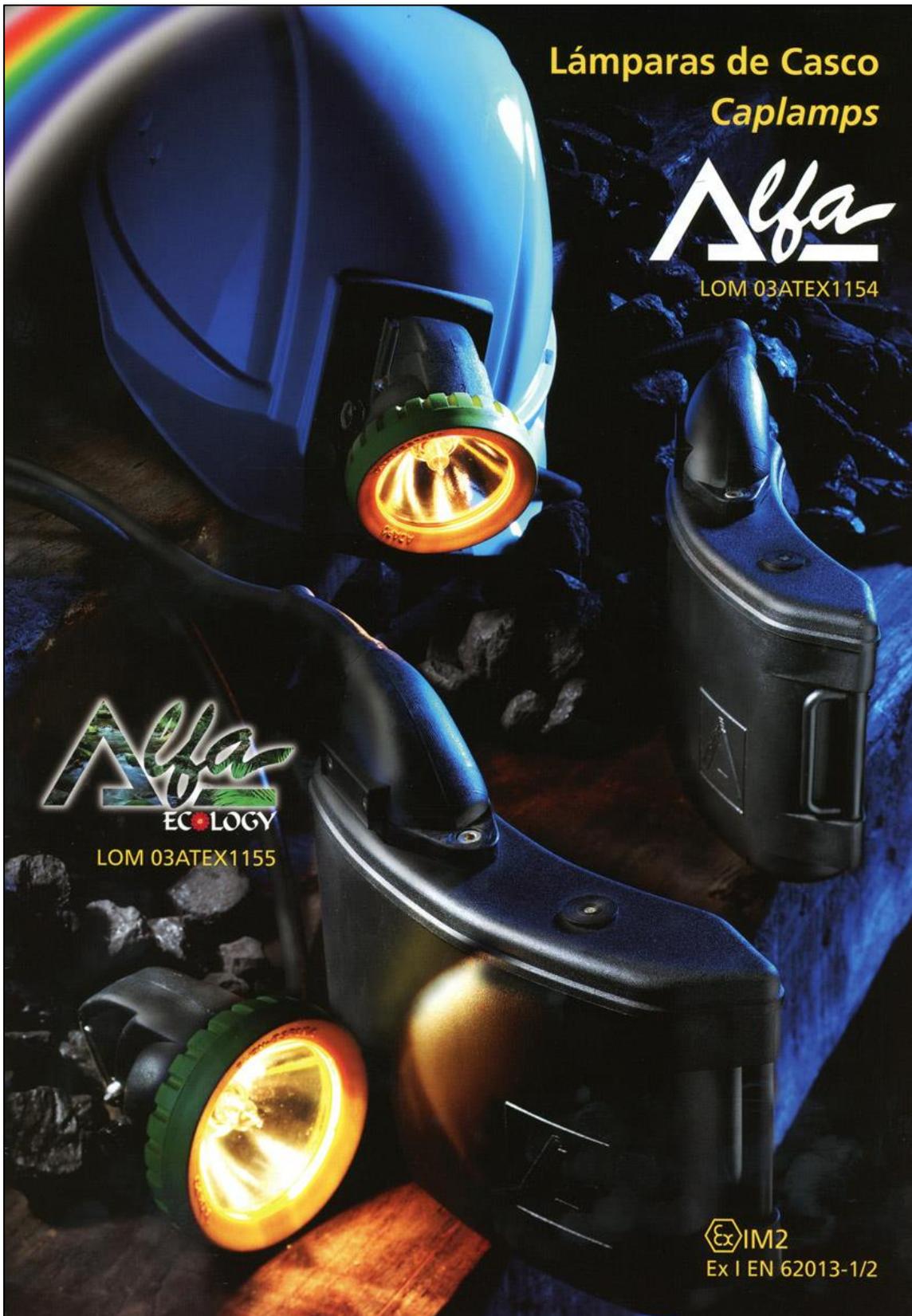


Figura 196: Publicidad de lámpara Alfa LDT Ecology (Arch. JMS)

La lámpara empleaba dos bombillas, una halógena de más de 300 horas de vida útil y 48 lm, y una auxiliar estándar, que permitía una mayor autonomía en caso de emergencia. Su compleja electrónica de control estaba protegida

contra la humedad y las vibraciones mediante una resina especial, y permitía la ejecución de las siguientes funciones:

- Limitación de la tensión de descarga, impidiendo la inversión de la polaridad en los elementos de la batería.
- Preaviso de la desconexión de la lámpara, por limitación de la tensión de descarga, 30 minutos antes de producirse. Durante este tiempo, la lámpara emitía un aviso cada 15 segundos.
- Alojamiento en el interior de la batería con la toma de alimentación necesaria para la inclusión de un elemento de transmisión tipo TAG (se trata de un elemento que usa dispositivos informáticos como etiquetas, tarjetas o transpondedores RFID donde mediante una señal de radiofrecuencia, se almacenan y se recuperan los datos. La señal es captada por un lector que identifica la información de los productos. Es un sistema de lectura rápida, capaz de almacenar mucha información, y son totalmente seguros ya que incorporan palabras clave que solo son leídas por dispositivos)

Los equipos de carga estaban disponibles tanto en versión individual como para 10 lámparas, y estaban dotados con un indicador analógico del nivel de carga de la batería, que precisaba de 12 horas para alcanzar su plena capacidad.

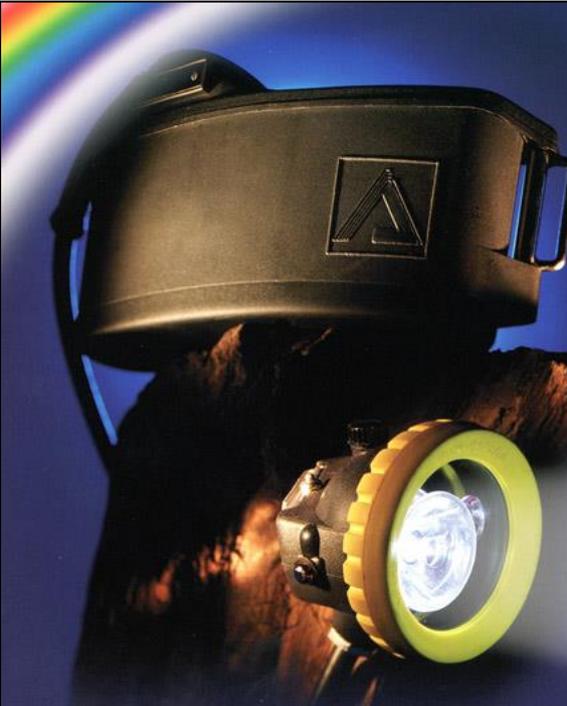
#### *Alfa Ecology Basic*

Prácticamente igual al modelo anterior. No encontramos ninguna diferencia, excepto en lo referido a su autonomía, que en esta (según las especificaciones técnicas de fábrica) era de 9 horas y a las baterías, que no presentaban efecto memoria.

#### *Alfa LDT*

A finales del año 2005 se puso a la venta una nueva variante de la lámpara Alfa, denominada Alfa LDT (Fig. 197). Se trataba de la última generación de las lámparas de casco para minas de la gama Alfa, cuya principal novedad era la de la incorporación de una batería de litio-ion y de dos fuentes de luz tipo LED. Adaro iniciaba con este modelo la era del LED (luz emitida por diodos).

Según manifestaba Gonzalo Adaro en una entrevista concedida al diario Cinco Días en el mes de agosto del año 2005, “...*el futuro pasa por el litio y el LED. Esta tecnología va a ser toda una revolución, ya que al no tener una resistencia eléctrica, no se calienta y garantiza una vida útil de entre 50.000 y 200.000 horas en función de cada modelo, mientras que en las bombillas de filamentos estos se calientan y acaban rompiéndose a las 300 horas de uso. Las primeras pruebas efectuadas con batería de litio están dando un buen resultado, soportando sin problemas etapas de trabajo de 12 horas, seguidas de descarga y carga nocturna. El litio podría suponer cierta falta de rendimiento, ganando en cambio potencia de luz y aligerando de peso el conjunto. Este modelo, aún en fase experimental, se ha denominado Alfa LDT*”. Algunos meses más tarde, la nueva lámpara se pondría a la venta.



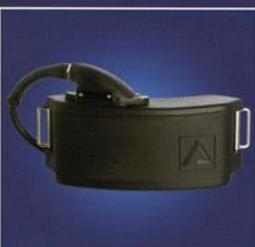
## Lámpara de Casco de Seguridad Safety Caplamp

# Alfa LDT

De la combinación entre la tecnología LED para iluminación y la última generación en baterías recargables de litio, resulta la lámpara de casco para mina ALFA LDT, un compromiso perfecto entre ergonomía, ligereza y potencia luminosa.

*The result of the combination between the LED technology for lighting and the ultimate generation of lithium rechargeable batteries is the Alfa LDT Cap Lamp for Miners, a perfect commitment of ergonomics, lightness and light power.*

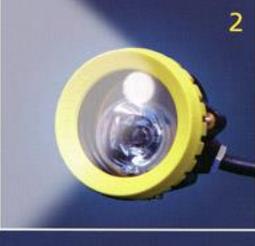
- **Batería recargable ultraligera de litio-ion**, de sólo 600 gramos. Con su forma curva y su tamaño extremadamente reducido, se adapta ergonómicamente a la cintura del usuario.
- **2 fuentes de luz LED:**
  - Principal (1): LED de alta potencia de 3W situado en una óptica especial para lograr un haz concentrado de color blanco intenso - ideal para iluminación a media y larga distancia.
  - Auxiliar (2): LED de alta potencia de 1W situado en una óptica especial para lograr un haz disperso de color blanco intenso, con el que se consigue una completa iluminación de la zona de trabajo.
- **Sin ningún tipo de mantenimiento:**
  - Batería seca que no necesita relleno de líquido alguno o sustitución de electrolito.
  - LEDs con vida útil de hasta 40.000 horas - no necesitan reemplazarse durante toda la vida de la lámpara.
- **Autonomía de larga duración** de más de 30 horas con la luz auxiliar y hasta 17 con la principal. Apta para turnos de trabajo completos de hasta 12 horas.
- **Carga rápida** en 12 horas y compatibilidad de carga en los cargadores de otros fabricantes.
- **De seguridad:** Está certificada según la Directiva Europea ATEX 94/9/CE con el siguiente marcado:  
Ⓢ IM2 Ex I EN 62013-1  
LOM 05ATEX1094 CE 0163



- **Ultra Light Lithium-ion Rechargeable Battery** weighting only 600 grams: it is curve "kidney" shaped and with extremely low profile to fit ergonomically to the user waist.
- **2 LED Lighting Sources:**
  - Main (1): High intensity 3 W LED, located in a special lens to get a focused beam of intense white colour for medium and long distance lighting.
  - Auxiliary (2): High intensity 1W LED, located in a special lens to get a flood beam of intense white colour for whole working area lighting
- **Completely Maintenance Free:**
  - Dry battery with no liquid refilling or electrolyte replacement.
  - LEDs last for up to 40,000 hours - no need to be replaced for the whole life of the lamp.
- **Long Light Duration:** More than 30 hours with the auxiliary light and up to 17 hours with main light. Suitable for 12 hours working shifts.
- **Rapid Charge** within 12 hours and suitable to be charged in other existing chargers.
- **Safety:** It is certified according to the European ATEX directive 94/9/CE with the following marking:  
Ⓢ IM2 Ex I EN 62013-1  
LOM 05ATEX1094 CE 0163



1



2

Figura 197: Hoja publicitaria de la lámpara Alfa LDT (Arch. JMS)

Las principales características generales de la lámpara era su peso total, 1 Kg (0,6 la batería y 0,4 la pieza de cabeza), con un voltaje de nominal de 3,7 V y una capacidad máxima de 12 A·xh, siendo la energía mínima acumulada de 44, 5 W·xh. La batería medía 195 mm de largo, 45 mm de ancho y 85 mm de alto. Era, por consiguiente, unos 25 mm menos alta que su predecesora, la Alfa EEx I (Fig. 198).



Figura 198: Lámpara Alfa LDT, 2006 (Col. JLG; fot. JMS)

Su carga se realizaba a través de módulos para 10 lámparas cada uno, que se emplazaban de modo independiente en el lugar de la carga. Un juego de contactos del tipo de llave (contactos negativos) complementados por contactos de muelles planos (contactos positivos), situados entre sí a la adecuada distancia, admitían la pieza de la cabeza de casco, y tras un giro positivo de 180°, se iniciaba su puesta inmediata en carga. El proceso inverso permitía la extracción del foco. Este mismo sistema era el que también empleaba el cargador individual. La gama LDT podía ser recargada en cualquier armario de carga de otras lámparas, siempre y cuando la toma de energía se efectuara a través de la pieza de cabeza. El tiempo de plena carga era de 12 horas.

En lo que respecta a los LED's, señalaremos que el principal, de 3W, disponía de un flujo luminoso mínimo de 65 lm, que disminuía a 15 lm tras 50.000 horas de uso. Poseía una intensidad directa media de 700 mA, y su óptica consistía en un colimador especial. El LED auxiliar, de 1 W, tenía un flujo luminoso mínimo de 35 lm que bajaba hasta los 15 lm tras 50.000 horas de uso; su intensidad directa media era de 350 mA y, al igual que el principal, su óptica era un colimador especial. Su autonomía con la luz auxiliar era de hasta 34 horas, siendo de 17 horas cuando se empleaba la lámpara principal.

El equipo superó los ensayos individuales especificados en el Certificado de Examen CE LOM 05ATEX1094, emitido por el Laboratorio Oficial J. M. Madariaga. Organismo notificado número CE0163.

#### *Alfa WL*

El 30 de abril del año 2009, *Adaro Tecnología S.A.* solicitó una patente internacional sobre una nueva lámpara minera de casco, totalmente distinta a todas las que hasta la fecha habían fabricado. La firmaba, como inventor, José Ramón Medina Díaz, y se otorgó, con el número WO2010125207, el día 4 de noviembre de 2011 (Fig. 199).

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional  
**WO 2010/125207 A1**

(43) Fecha de publicación internacional  
4 de noviembre de 2010 (04.11.2010)

PCT

(51) Clasificación Internacional de Patentes:  
A42B 3/04 (2006.01) F21L 4/02 (2006.01)  
F21L 4/08 (2006.01) F21V 21/088 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2009/070132

(22) Fecha de presentación internacional:  
30 de abril de 2009 (30.04.2009)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(71) Solicitante: ADARO TECNOLOGIA, S.A. [ES/ES];  
Luis Moya Blanco, 82, Parque Científico Y Tecnológico  
De Gijón, E-33203 Gijón (ES).

(72) Inventor: MEDINA DIAZ, Jose Ramon; Luis Moya  
Blanco, 82, Parque Científico Y Tecnológico De Gijón,  
E-33203 Gijón (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,  
para toda clase de protección nacional admisible): AE,  
AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR,

BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM,  
KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,  
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,  
para toda clase de protección regional admisible):  
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,  
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))



WO 2010/125207 A1

(54) Title: ALFA WL CAP LAMP

(54) Título : LAMPARA DE CASCO ALFA WL

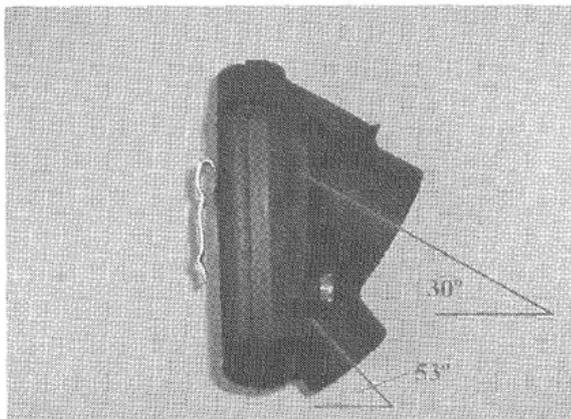


FIGURA 3

(57) Abstract: The invention relates to a portable, rechargeable, electric cap lamp (FIG.1), used for safety purposes in potentially explosive environments, said lamp including two light sources, namely a main light source (B) and an auxiliary light source (C), which are activated by an easily operated push-button (H). All of the lamp functions are controlled by a programmable microcontroller. The different angles of the optics forming the light sources (FIG.3) allow same to be operated automatically, such that the ground-directed auxiliary light (C) is used when the light from an approaching user hits a light detector sensor (A). The lamp is housed in a suitable supporting means positioned on the front of the user's safety helmet worn by means of a hook (E) specially designed to compensate for the different sizes of housings to be found on different cap models. All of the components of the lamp are mounted inside a single casing, with no external cables, said casing being formed by a body (F) and a closure lid (G) secured to one another by four screws, two of which are used as positive charge contact (I) and negative charge contact (D). An adapter assembly (FIG. 2) is used to adapt this charge system to the standard system used hitherto and found in most installations, said assembly forming an interface between the two systems.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]

Figura 199: Patente internacional de la lámpara Alfa WL (Arch. JMS)

Se trata de un aparato de iluminación individual, portátil, recargable, provisto de dos fuentes de iluminación, y que, a diferencia con los diseños clásicos, no dispone de cable de unión entre la batería y la pieza de cabeza. El sistema es monobloque, y tiene un peso de 185 gramos. Son sus medidas 100x60x67 mm (Figs. 200, 201 y 202).



*Figura 200: Lámpara WL, 2021 (Fot. Adaro Teconología, S.A.)*

Se fija al casco mediante un gancho similar a los que emplean las piezas de cabeza de las lámparas convencionales, pero dada a la gran variedad existente entre los diferentes cascos, tanto en relación con la abertura de la pieza de enganche como a su longitud, la forma adoptada por el gancho, con doble curvatura invertida, corrige en lo posible las posibles diferencias de anchura de

los diferentes cascos de seguridad y ejerce un efecto de muelle sobre sus paredes. El encendido de la lámpara se activa mediante un pulsador de muy fácil accionamiento, situado en la parte superior de la misma.



*Figura 201: Detalle de la lámparas WL (Col. JLG, fot JMS)*

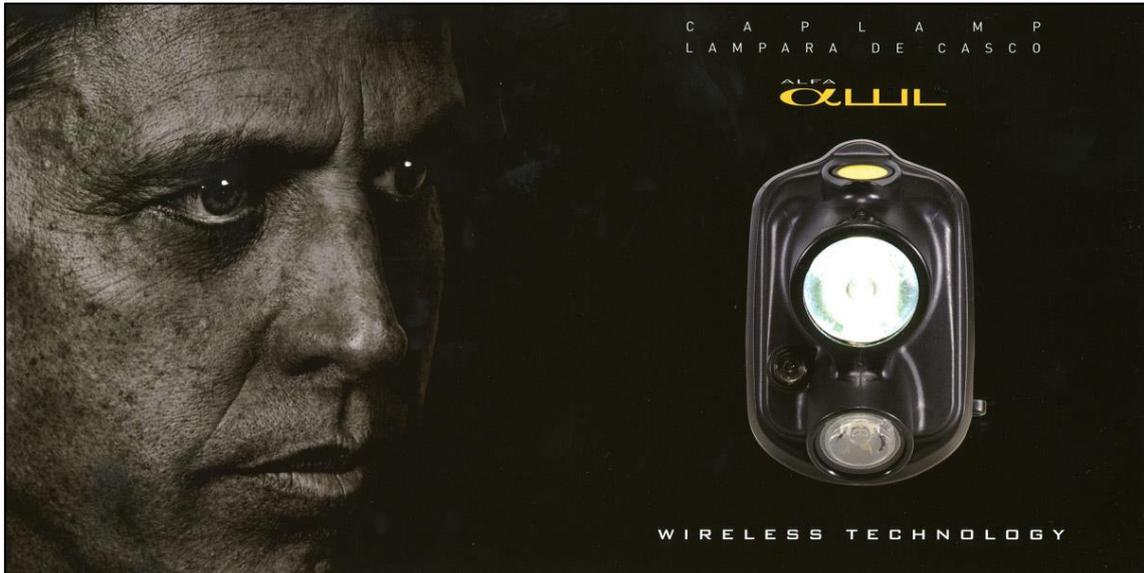


Figura 202: Catálogo de la lámpara Alfa WL (Fot. Adaro Tecnología, S.A.)



Figura 203: Lampisteria de Alfa WL en el pozo San Nicolás, de Mieres, en 2012 (Fot. J.H.Velasco)

Emplea una batería de Li-ion recargable, con una autonomía de 12 horas en modo normal y 18 en modo auxiliar. Alternativamente, puede incorporar 4 elementos de 750 mAh o dos elementos de 1000 mAh. Como fuentes luminosas utiliza un LED de 3w y 135 Lm de alta intensidad luminosa como luz principal, y otro de 1 W y 35 Lm como luz auxiliar. Emite un parpadeo de aviso de descarga 15 minutos antes de la desconexión. Opcionalmente, puede incorporarse a la lámpara el sistema inalámbrico de comunicación y control SICS, para poder localizar a los trabajadores.



Figura 204: Lampistería de Alfa WL en la mina de Aguablanca, en Monesterio, Badajoz. 2017 (Fot. JMS)



Figura 205: Lámparas Alfa WL en sus cargadores. Mina de Aguablanca, Monesterio, Badajoz, 2017 (Fot. JMS)

La lámpara posee, además, de un sistema automático de cambio de enfoque de luz, que basándose en los distintos ángulos de las dos ópticas con relación a la horizontal, impide la agresión óptica entre usuarios, y facilita una mejor gestión energética de la fuente de alimentación en función del nivel de luz ambiental. Esta función puede ser desactivada a través del micro-controlador programable del que está dotada la lámpara.

En lo que respecta a los cargadores (Figs. 203, 204 y 205), señalaremos que se pueden adquirir de carácter individual (de 75 x 50 x 65 mm y 115 gr de peso); de 5 lámparas, de 50 o de 100, aunque la WL es compatible, mediante un adaptador o interface especial de carga, con los cargadores convencionales. Los paneles de carga de 50 y 100 lámparas pueden ser fijados directamente a la pared o al suelo mediante un soporte.

La lámpara Alfa WL obtuvo el 8 de abril del año 2010 el Certificado de Examen CE de Tipo LOM 10ATEX2026 X, referido únicamente al diseño y construcción del equipo o sistema de protección especificado, conforme a la Directiva 94/9/CE.

### **Lámpara Adalit L-500**

A partir del año 2000, Adaro estuvo experimentando con un nuevo aparato dotado de una batería inteligente para uso en iluminación individual, señalización y aplicaciones generales identificado con el nombre de fábrica de L-500 (Fig. 206).



*Figura 206: Modelo Adalit L-500 (Col. y fot. Fdo. Cuevas-Museo de Barruelo)*

Se fabricó con material termoplástico de elevada resistencia mecánica, con diseño ergonómico y sujeción al cinturón. Tenía un peso inferior a 1,3 kilogramos, trabajaba a 6 V de tensión y la batería era de Ni-Cd, con una capacidad de 7 AxH.

Sobre la tapa de la batería “inteligente” se encontraba un pulsador de encendido y apagado de gran tamaño y de color amarillo, y junto a este, un conector hembra de cuatro pins en dónde se enchufaba el cable de la pieza de cabeza. Al lado contrario hay un contador digital encargado para visualizar el tiempo restante de carga, en horas, minutos y tanto por ciento de carga utilizable. Esta lámpara ofrecía la posibilidad de conexión de dos equipos simultáneamente, y disponía de una autonomía superior a 10 horas con alumbrado normal, y 20 horas en función de intermitencia.

Se podía facilitar con ella un kit de opcional de iluminación para su utilización con lámpara de casco para uso general, y otro de iluminación y señalización con lámparas principal y auxiliar, con intermitencia lenta o rápida. También ofrecía la posibilidad de conexión de un aparato transceptor en combinación con cualquiera de las opciones de los kits de iluminación, dejando abiertas otras posibilidades, bajo demanda. A esta posibilidad de personalización de la lámpara nos referiremos seguidamente.

La Adalit L-500, se fabricó entre los años 2006 a 2012 aproximadamente, contando como principal cliente a la Armada española lo que, según relata Jesús Llana “*les supuso una de las clasificaciones de la OTAN*”.

Cierto es que guardan alguna semejanza con la *LDT*, al menos en lo que a la caja de la batería se refiere (ambos modelos mantienen las mismas dimensiones), pero difieren en algunos aspectos a la conocida lámpara de casco Alfa.



Figura 207: Modelo L-500 tipo OTAN (Col. y fot. Fdo. Cuevas-Museo de Barruelo)

El foco de cabeza, de forma cilíndrica de 7,5 mm de diámetro, era también distinto al estándar, puesto que ni su forma ni su enganche estaban diseñados para ser situado en un casco, y tampoco poseía ninguna característica específica de seguridad, por lo que podía ser empleado como una linterna corriente, pero dotada de luz principal y luz auxiliar, como en las lámparas mineras. De aquí partía un cable de conexión móvil, ya que podía retirarse a voluntad de la batería, posiblemente para sustituirla por otra a plena carga o conectar una segunda unidad.

En el modelo de 2012 (Fig. 207), el contador digital había desaparecido, y sobre la tapa únicamente se encontraba un gran pulsador cuadrado de color verde y un par de pequeños pilotos de colores verde y rojo que indicarían el estado del aparato. El conector hembra de cuatro pins permanecía invariable, pero en el foco de cabeza si se habían introducidos notables cambios. Seguía manteniendo su forma cilíndrica, pero de un tamaño mucho más pequeño (el mismo diámetro de 7,5 mm pero únicamente con 3 mm de profundidad) que la del otro modelo, utilizaba una única lámpara halógena y en la trasera llevaba una pieza metálica para fijarla en alguna parte.

### **Lámparas de casco Adalit L-50, L-50 Plus y L-50 SICS**

En el mes de junio de 2014 se comenzó a fabricar, dentro de la gama Adalit, la lámpara de casco denominada L-50 (Figs. 208 y 209), que tres años después sería retirada de la venta al ser sustituida por el modelo L-50 Plus. Se trata de una pequeña lámpara de casco profesional para su empleo en minería.

Tiene 3 LEDs de alta intensidad, de 150 lumens cada uno con diferente haz de luz. La batería es de Li-ion, de un voltaje de 3,7 V, cuyo nivel de batería en horas y minutos se muestra en un contador digital situado en la tapa del cuerpo de la misma. El envoltorio de la batería, mide 108x41x42 mm, y está fabricado con resina termoplástica de alta resistencia a los impactos, a las temperaturas extremas y a las sustancias corrosivas. El conjunto pesa 450 gramos, mientras que el peso del foco de cabeza es de 150 gramos. Cuenta con una autonomía de 12 horas con el alumbrado principal, con un alcance máximo de 245 metros y hasta 48 horas con el alumbrado de emergencia, que ilumina perfectamente la zona de paso. La lámpara es adecuada para el empleo de sistemas inalámbricos de comunicación (SICS de *Adaro Tecnología*). Dispone de un sencillo sistema de fijación al cinturón.

Para su recarga se ofrecen cargadores individuales y para 5, 10, 40 y 80 lámparas. Al introducir la lámpara en el cargador, esta se apagará en el caso de que estuviese encendida, pasando el LED del cargador de verde a rojo. El tiempo máximo de carga es de 6 horas (9 en el caso de cargadores individuales o de tres posiciones). El fabricante recomienda para alcanzar el máximo rendimiento y duración de la batería, descargarla y volverla a cargar al menos una vez al mes.

El contador digital que se encuentra emplazado en el cuerpo de la batería puede mostrar tres indicaciones distintas: el tiempo de autonomía disponible; el fin de la carga (el visor se apaga y reaparece cada 15 segundos, indicando el tiempo de autonomía disponible); finalmente, si en el contador apareciese la cifra E-000 indicaría que el cargador está defectuoso.



*Figura 208: Lámpara de mina Adalit L-50 (Fot. JMS)*



*Figura 209: Detalle de la pieza de cabeza de la Adalit L-50 (Fot. JMS)*

Tiempo después se modificaría el gancho de enganche, se incluiría una válvula de seguridad en la tapa y se admitiría una nueva referencia de batería INR 18650 de Samsung.

El modelo L-50SICS era idéntico al anterior, pero estaba dotado de un módulo de comunicaciones que únicamente se instalaría en situaciones muy especiales a petición del cliente.

### **SICS (Sistema de comunicación y de seguimiento)**

SICS es un sistema de comunicación y seguimiento concebido tanto para minas subterráneas como para túneles. Fue desarrollado por José Ramón Medina Díaz en el año 2013, y patentado a nivel internacional en octubre de 2014 con el nº WO 2014167144. Se trata de un sistema y dispositivo para la mejora del control y la seguridad de los trabajadores en un determinado emplazamiento.

El sistema se compone de un conjunto de lámparas de casco (dispositivos), llamadas nodos primarios, que comprenden un dispositivo de iluminación, un módulo de control de iluminación, un módulo de transmisión y recepción que conecta dicha lámpara a una red inalámbrica y un módulo de control general que controla las operaciones del módulo de transmisión y recepción y del módulo de control de iluminación.

Las lámparas envían mensajes a la unidad central y reciben mensajes desde dicha unidad central mediante una red inalámbrica. Al menos una lámpara, llamada nodo de enrutamiento, que comprende un módulo de transmisión y recepción, envía los mensajes que recibe de otras lámparas hasta la unidad central y envía los mensajes recibidos de la unidad central dirigidos a otras.

La unidad central, conectada a los nodos primarios, procesa dicha información y envía órdenes a los nodos primarios de acuerdo con dicha información procesada. Además de la localización de usuarios, el sistema aporta otros beneficios, tanto de seguridad como económicos, como son los de identificación del personal, seguimiento del usuario en tiempo real, facilita la comunicación bidireccional entre la superficie y el interior subterráneo, genera avisos de emergencia y alarmas en caso de inconsciencia, mejora la respuesta ante las emergencias, genera un histórico de informes, incrementa la eficiencia operacional y efectúa el control del mantenimiento de las lámparas.

Es un sistema muy fácil de instalar y gestionar por medio de dispositivos robustos y fiables, proporcionando además una visión general del personal y de los equipos. En principio, se ofrece opcionalmente para ser instalado en las lámparas Adalit L-50 Plus y Alfa WL.

## LÁMPARAS ESPECIALES

### Pequeña lámpara “Frankenstein”

Nos estamos refiriendo a una pequeña lámpara de gasolina (Fig. 210), de 22,5 cm de alta, construida de latón o chapa de hierro, jaula de 3 o 4 varillas, con encendedor horizontal y aro tamizador, atribuida a Adaro por algunos autores, y que a largo de los años ha sido objeto de controversia, de dudas y de errores.



Figura 210: Lámpara “Frankenstein” (Col. y Fot. JMS)

La primera noticia que tuvimos de ella fue en 1983, al encontrarla reproducida en una página del libro *Des Bergmanns Geleucht, IV Band*, un completísimo

atlas sobre las lámparas de mina convertido en todo un referente de esta materia. Allí se señalaba que había sido fabricada por *Suministros Adaro S.A.* en 1920, fecha errónea a todas luces inexacta ya que esta denominación empresarial sería muchísimo más tardía. Desconocemos en qué se basaron los autores alemanes para atribuírsela a Adaro (quizá las perforaciones triangulares de la coraza, similares a otras lámparas del fabricante gijonés, les indujo a pensar que esta lámpara también era de Adaro). Pero se confundieron.

En el año 2007 publicamos en nuestra web MTIblog.com un trabajo de 78 páginas que llevaba por título *Adaro: Un siglo de luces*. En este breve estudio afirmábamos que la pequeña lámpara en cuestión era la primera de seguridad fabricada en Asturias, en 1908 por *Aleaciones y Manufacturas Metálicas*. Pero también estábamos nosotros confundidos. Rectificamos esta afirmación en el artículo dedicado a la lámpara de *Aleaciones* con una nota a pie de página donde se decía que “...Hemos de hacer constar que la pequeña lámpara de seguridad que en nuestro trabajo “Adaro un siglo de luces” atribuimos a *Aleaciones*, fue en realidad construida por Adaro años después y destinada a fines muy específicos, no figurando por tanto en catálogo alguno al no haber sido fabricada en serie”. Pero nos volvimos a confundir.

Otros autores afirmaron que las lámparas, de menor tamaño de lo normal, eran empleadas por aquellos mineros (incluidos capataces o ingenieros) que no precisaban permanecer demasiado tiempo en la mina. Y, sinceramente, pensamos que también se equivocaban.

Creemos poder asegurar que esas lámparas jamás fueron fabricadas en los talleres de Adaro. Seguidamente exponemos las razones que nos han hecho llegar a esta conclusión:

1. No aparecen en ninguno de los amplios y detallados catálogos de Adaro publicados a lo largo de aquellos años. Las lámparas, algunas de ellas halladas grabadas con nombres o fechas en la coraza, debieron venderse entre 1950 y 1960. Tampoco aparecen mencionadas en los diversos listados de precios de entonces que hemos consultado, ni en la correspondencia mantenida con empresas mineras ofreciéndoles ofertas de lámparas y piezas para las mismas. No hay ni planos, ni dibujos ni fotografías de ellas.
2. No figura ningún ejemplar de lámpara en la amplia colección de la familia.
3. Solo se han localizado en el entorno provincial asturiano.
4. No existe uniformidad de serie en su fabricación. Las hay con tres o cuatro varillas en la jaula, y lo mismo se construyó de hierro, de latón o con ambos metales. Existen también notables diferencias en cuanto a su tamaño (sobre todo en su altura)
5. Incumplían la normativa en materia de seguridad sobre las lámparas de minas de estas características, al carecer de cierre de seguridad alguno, ni magnético ni de remaches de plomo ni de ningún otro sistema, por lo que su empleo en el interior de las explotaciones de carbón no solo representaría un grave riesgo, sino que, además, estarían cometiendo una gravísima infracción de gran peligrosidad (ver en la tercera parte de este trabajo el capítulo dedicado a las lámparas de seguridad y la legislación minera española).



Figura 211: Dos modelos "Frankenstein" distintos (Col. y Fot. JMS)

Ante todos estos razonamientos, nos atrevemos a afirmar que las lamparitas (Fig. 211) fueron construidas por algún hábil artesano del metal, que podría elaborar sin gran dificultad coraza, jaula y depósito de gasolina, adquiriendo en Adaro los repuestos de mayor dificultad o imposibilidad de ser elaborados artesanalmente: vaso de vidrio, aro tamizador y encendedor horizontal. Hay fundadas sospechas de que estos aparatos se vendían, entre otros lugares, en una conocida ferretería de Mieres, aunque este punto precisaría ser confirmado.

Por todo lo anteriormente expuesto, justificamos con ello el nombre de *Frankenstein* que les hemos asignado, pues al igual que la “criatura” creada por Mary Shelley, también estas lámparas fueron construidas, en parte, con piezas de otros ejemplares, por manos ciertamente muy diestras y hábiles en el manejo de metales.

Lo cierto es que si Adaro hubiese hecho constar en sus lámparas su marca o logotipo empresarial de cada época, como hicieron casi todos los grandes fabricantes extranjeros, esta polémica sobre la paternidad de las lámparas no hubiese existido.

### **Grisúmetro Chesneau**

Gabriel Paul Marie Joseph Chesneau nació en Burdeos el 8 de enero de 1859, y falleció el 29 de abril de 1937. Cursó estudios en la Escuela Politécnica (promoción de 1877) y en la Escuela de Minas de Paris. En 1883 estuvo al frente del sub-distrito mineralógico de Valenciennes, y en 1885 del de Arras. En 1888 se ocupó del sub-distrito de Versalles y en 1894 fue nombrado subdirector de Ferrocarriles del Ministerio de Obras Públicas.

Fue profesor en la Escuela de Minas de Paris impartiendo el curso preparatorio de química general entre 1888 a 1901, ejerciendo de subdirector del laboratorio de análisis de la Escuela en 1898 y, posteriormente, sería nombrado director del curso de análisis de minerales desde 1901 a 1929. Desde el 10 de enero de 1910 hasta el 1 de enero de 1918 fue subdirector de dicha Escuela, siendo nombrado su director en esa misma fecha hasta su jubilación, el 16 de septiembre de 1929.

El 1 de febrero de 1911 fue nombrado ingeniero general de 2ª Clase, y el 1 de enero de 1916 de 1ª Clase. En el mismo año de su jubilación, se le nombraría Director Honorario de la Escuela de Minas. Entre sus más destacados nombramientos figuran el de Caballero de la Legión de Honor, otorgado el 10 de enero de 1894, el de Oficial de la misma Orden, concedido el 13 de julio de 1912 y, finalmente, el de Comandante, título que recibió el 28 de julio de 1922

Gabriel Chesneau es más conocido por sus investigaciones acerca del grisú. Estuvo a cargo de una misión especial sobre la organización de estudios sistemáticos sobre los movimientos del suelo en el origen de los escapes de grisú, en 1887, y también se ocupó del estudio de los terremotos en Argelia en 1888. Sus primeros ensayos sobre un grisúmetro datan de 1892. En 1922 fue nombrado miembro de la Comisión de auditorías sobre operaciones mineras y Presidente de la comisión especial que se encargaba de la higiene en las minas, así como de la comisión de la publicación *Annales des Mines*.

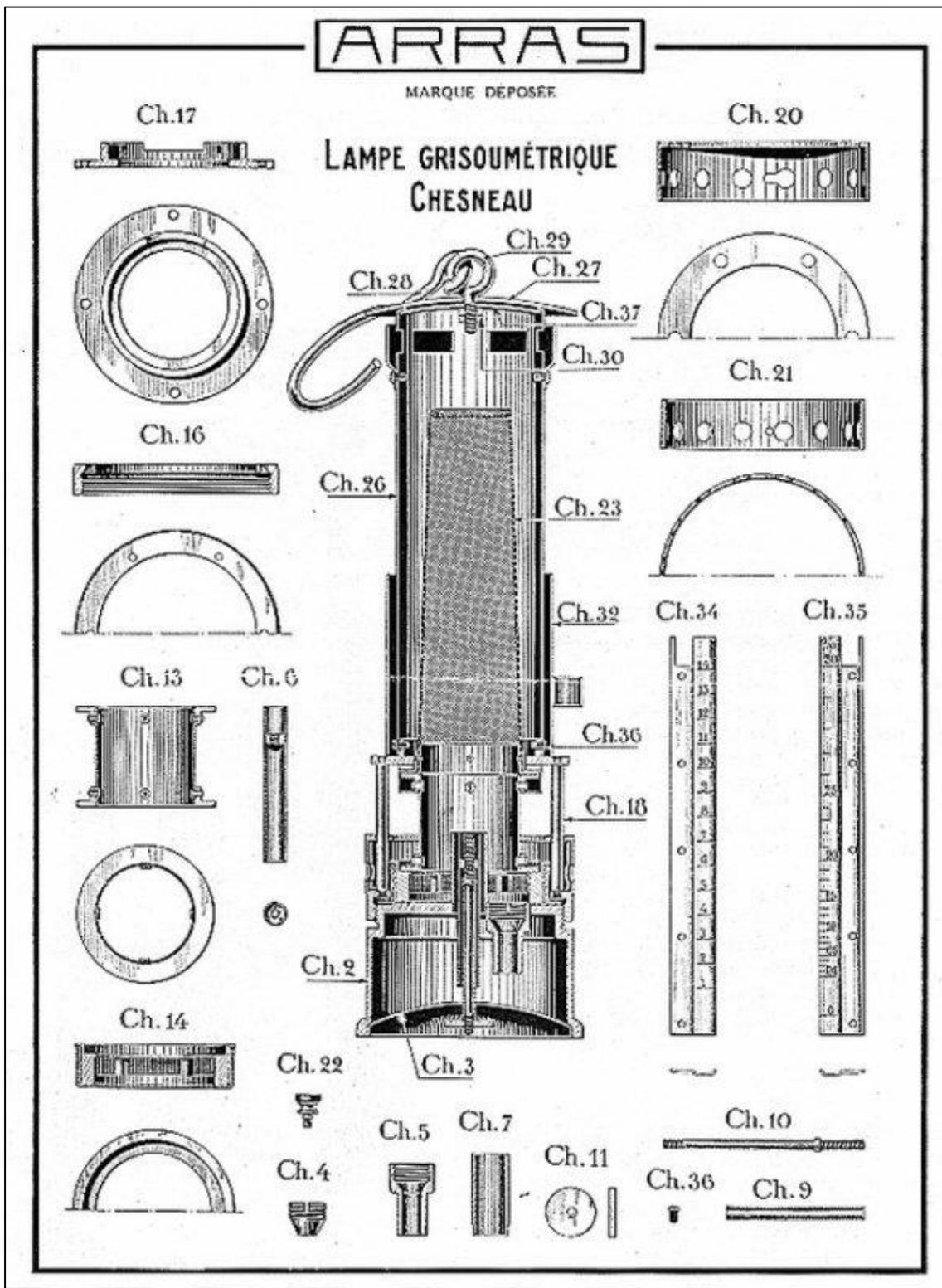


Figura 212: Grisúmetro Chesneau de Adaro (Col. EIM; Fot. JMS)

Sus primeros ensayos sobre lámparas grisumétricas los efectuó en 1887, en el pozo Herin, de la Compañía de Minas de Anzin, y en 1894, el prestigioso "Almanaque Hachette" daba a conocer la introducción de varias lámparas Chesneau en algunas minas del norte de Francia. También Julián Napoleón Haton de la Goupillière se refería a ellas en su obra "Cours d'Exploitation des Mines, editada en Paris en 1897; en la tercera edición, de 1911, introdujo un

pormenorizado estudio del grisúmetro Chesneau, acompañado de un plano con el corte esquemático del mismo. Alfred Habets, profesor de la Universidad de Lieja, autor del libro *Cours d'Exploitation des Mines* publicado en 1904 describió con todo detalle el nuevo grisúmetro, señalando que "... *M. Chesneau a donné a la lampe Pieler la forme définitive sous laquelle est aujourd'hui employée*".

La lámpara grisumétrica portadora de su nombre (Fig. 212), tal como la conocemos en la actualidad, fue inventada en 1903. Se trata de un aparato sin vaso de vidrio, con entrada de aire inferior regulable mediante un anillo móvil y con un único tamiz de 196 mallas por centímetro cuadrado, confeccionado con hilo de acero de 0,25 mm de diámetro.



*Figura 213: Detalle de la ventanilla de mica (Col. EIM; Fot. JMS)*

Llevaba una coraza en la que se había practicado una ventana vertical (Fig. 213), protegida con una lámina de mica, que permitía la observación de la llama. A ambos lados de esta ventana, unas regletas graduadas servían para medir el contenido de grisú; la escala de la izquierda estaba graduada desde 0 hasta 14, apagándose la llama cuando alcanzaba el máximo valor. La escala de la derecha estaba graduada entre 0,1 y 3% de contenido de grisú en el aire.



Figura 214: Lámpara Chesneau fabricada por Adaro (Col. EIM; Fot. JMS)

El depósito de la lámpara, de latón, tenía una mecha redonda, y en él se alojaba el combustible, una mezcla química de alcohol metílico de una densidad de 0,8275 a 15 grados que corresponde a 92,5 grados del alcoholómetro Gay-Lussac a la temperatura de 15° centígrados, al que se le añadía nitrato de cobre cristalizado y bicloruro de etileno ( $C_2H_4Cl_2$ ) también conocido como “licor de los Holandeses”, destinados a colorear la llama en

verde, con aureolas de color azul verdoso mucho más brillantes. La preparación de este combustible se realizaba añadiendo por cada litro de alcohol 1 gramo de nitrato de cobre y 1 gramo del “licor de los holandeses”.

La llama resultante al arder en el interior de la lámpara presentaba distinta coloración según su altura: amarillo en la base (debido al bicloruro de etileno), sobre esta zona, el color se presentaba verde vivo (provocado por el cobre); algo más arriba era de color verde azulado (a causa del alcohol y el cobre) y en la zona más alta, gris sucio.

Una de las ventajas que la lámpara de Chesneau presentaba sobre la lámpara Pieler era la intensidad en la coloración de la llama, a la que habría que sumarle otra muy importante: el calentamiento difícilmente afectaba a las mediciones. Entre medición y medición, solo precisaba entre 30 a 90 segundos para enfriarse, a diferencia de su antecesora, la lámpara Pieler, que precisaba entre 20 a 30 minutos. Además, su concepción permitía lograr una extinción segura de la llama aun en presencia de atmósferas explosivas, lo que hacía de la lámpara Chesneau un aparato muy seguro. Su peso era de 1450 gramos, y el consumo de combustible estaba estimado en 15 gramos de alcohol por hora. Su altura total era de 400 mm, y su diámetro de 85 mm.



215: Despiece del grisúmetro (Col. EIM; Fot. JMS)

En Francia se autorizó su empleo en enero de 1903, para ser empleada por el personal especializado en la vigilancia y control del grisú, y permaneció en servicio hasta 1937, fecha en la que quedaría prohibida al considerarse peligrosa, siendo entonces sustituida por un grisúmetro eléctrico ideado por Gustave Leon que iba acoplado a una lámpara eléctrica Arras del tipo Musy II. En el resto de países europeos, la lámpara Chesneau fue construida por sus principales fabricantes (Wolf, Seippel, Joris, Cosset-Dubrulle, Arras, Thomas & Williams, John Davis, etc.). Alguno de estos fabricantes le incorporó cierre de seguridad. En España, Adaro les añadió

sus dos típicas pestañas para el cierre mediante precintos de plomo, y estuvo fabricándose hasta bien entrados los años 40 (Figs. 214 y 215).

En lo que respecta a la regulación legal del uso de esta lámpara, leemos en el capítulo XV del Reglamento de Policía Minera, publicado por Real Decreto del Ministerio de Fomento de fecha 28 de Enero de 1910, referente a la Gasometría, la siguiente reglamentación:

*Art. 103. La lámpara empleada para el reconocimiento del grisú en el interior de la mina será la de bencina u otra que se autorice; no se podrán llevar a los tajos las lámparas Pieler o Chesneau, que solo pueden emplearse para reconocer dicho gas en las galerías generales.*

El empleo de las lámparas grisumétricas sería objeto de una regulación distinta en el Reglamento de Policía Minera que sustituyó al anterior, aprobado por Real Decreto el 23 de Agosto de 1934, en el que en su capítulo XVI se especifica:

*Artículo 144. La lámpara empleada para el reconocimiento del grisú en el interior de la mina será de gasolina u otro combustible líquido que se autorice. Podrá ser sustituida dicha lámpara por otro aparato que la Comisión del Grisú conceptúe capaz.*

Como vemos, cualquier referencia a los antiguos grisúmetros ha desaparecido ya, dejando la puerta abierta al empleo de nuevos aparatos para efectuar las mediciones del temible gas.

En la correspondencia mantenida por Adaro con la MSP (Minero Siderúrgica de Ponferrada) en enero de 1950, encontramos una carta en que les anunciaban el envío de un catálogo explicativo del funcionamiento de la lámpara Chesneau, para que pudieran poner en servicio la lámpara que habían adquirido recientemente. Su precio, que en 1917 era de 75 pesetas, se había elevado hasta las 366 pesetas en 1950.

Desgraciadamente, la empresa minera no llegaría a utilizarla, pues el 20 de marzo de aquel mismo año, recibieron una carta firmada por Luis Adaro que manifestaba lo siguiente:

*Muy Sres. Nuestros:*

*Acusamos recibo de su atta. carta de ref. y fecha de 17 del crte. a la cual gustosos pasamos a corresponder:*

*Asunto lamp. Grisumétrica-pdo. 3421-P.*

*Sentimos a pesar de nuestras gestiones no haber podido conseguir el "Licor de Holandeses" necesario para el preparado de alimentación de la lámpara grisumétrica, por este motivo y comprendiendo que no tiene utilidad para Vds. la citada lámpara en esas condiciones, pueden Vdes. proceder a su devolución. Nosotros por nuestra parte seguimos haciendo gestiones y en caso de que lo consigamos se lo comunicaremos a Vdes.*

*Siendo los primeros en lamentar no haber podido complacerles, les saludamos muy atentamente.*

*Fdo. El Director Gerente*

*Luis Adaro.*

Ante esta situación, en parte algo surrealista, no nos extrañaría lo más mínimo que esa lámpara Chesneau fuese la última que se vendiese en España. Lo cierto es que poco después desapareció de los catálogos. Los vigilantes de los pozos asturianos continuaron empleando la clásica lámpara de gasolina hasta finales del siglo XX para efectuar el control y medición del grisú en las minas.

### Lámpara electro-neumática

En determinados espacios en el interior de las explotaciones, tales como embarques o galerías de arrastre, se precisaba un tipo de iluminación más potente y clara que permitiera la seguridad de la actividad en dichos lugares. Ante tal necesidad, Adaro construyó una lámpara de alumbrado que combinaba estas propiedades con la de la movilidad y facilidad en su transporte, accionada, en lugar de baterías, por aire comprimido, presente siempre en cualquier lugar de la mina.

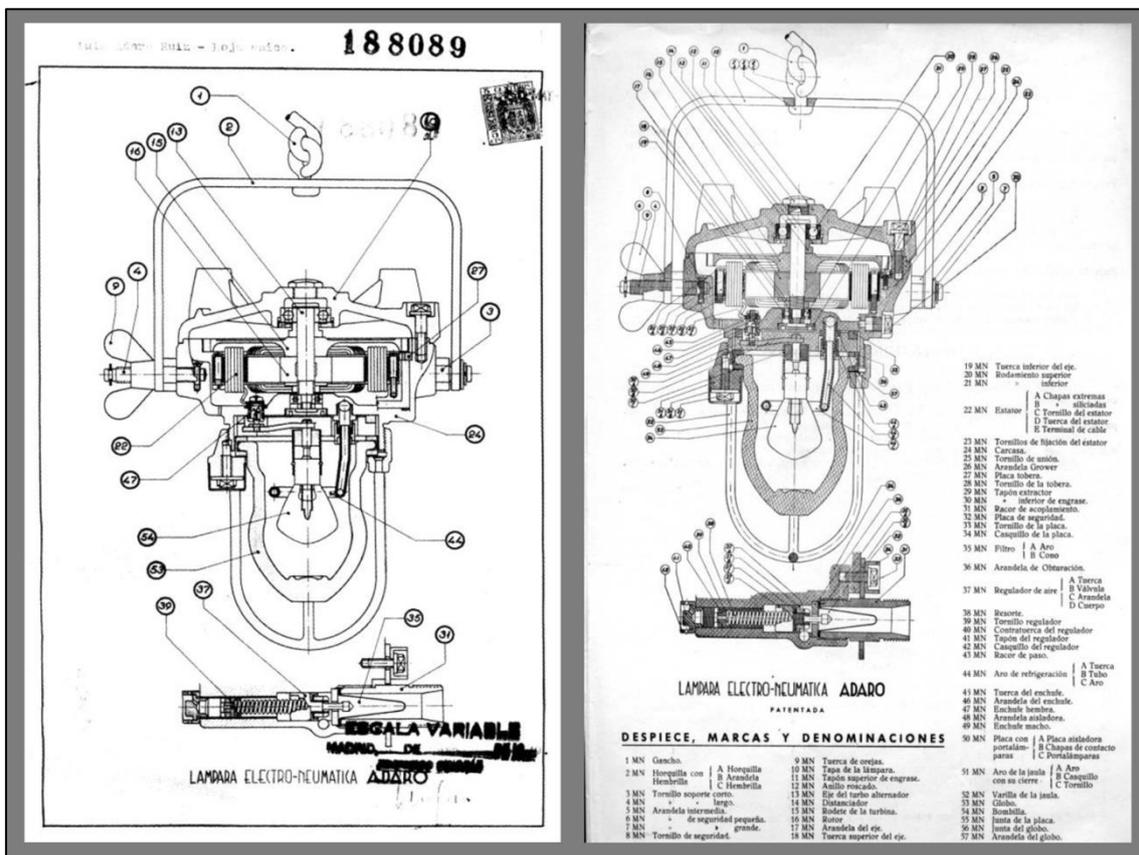


Figura 216: Lámpara electro-neumática Adaro. Patente de 1949 (Arch. JMS)

Para cubrir esta necesidad, la S.A. Adaro patentó el 5 mayo de 1949 (Fig. 216) un aparato que ya era fabricado en Francia por la *Société Anonyme D'Éclairage et D'Applicatios Electriques* de Arras, y por *Friemann & Wolf* en Zwickau, Alemania. Quedó registrado con el nº 188.089 el día 6 de mayo, un día después de su solicitud.

Su principio de funcionamiento era muy sencillo: aprovechando el aire comprimido que se utilizaba en los trabajos de la mina, se le hacía pasar por

una turbina que a su vez hacía girar un generador de corriente alterna, que a su vez producía el encendido de una bombilla. El aire entraba mediante un conducto al interior del globo de cristal protector, y desde allí, por otro conducto, era enviado a una tobera dirigida contra las paletas que hacían girar al rotor o imán permanente cuyas líneas de fuerza magnéticas engendraban corrientes inducidas sobre el devanado del estator.

La lámpara la formaban dos carcasas perfectamente ajustables una con otra (Figs. 217 y 218), entre las que se encontraban alojados los órganos principales. Sobre una de esas partes iba colocada una jaula de protección que rodeaba al globo de vidrio y a la bombilla. El aparato podía suspenderse de un gacho o bien apoyarla sobre los tres pies que portaba en una de las carcasas. El aire, una vez perdida su energía potencial contra las aspas salía hasta el exterior a través de varios orificios practicados en la carcasa.



*Figura 217 (Izquierda): Perfil de la lámpara (Col. EIM; Fot. JMS)*

*Figura 218 (Derecha): Detalle de la lámpara electro-neumática (Col. EIM; Fot. JMS)*

Su seguridad era absoluta, ya que cualquier fuga o rotura que se produjese en el globo, haría que el aire se marchase a la atmósfera, y por consiguiente, al no poder continuar hasta las paletas o aspas, estas se detendrían inmediatamente. Además, llevaba un tubito de latón en forma de aro de refrigeración alrededor de la bombilla, lleno de orificios, de forma que el chorro de aire comprimido que por él salía rodeaba a la bombilla, y si por cualquier circunstancia se rompiesen tanto el globo de vidrio como la bombilla, quedando solo el filamento incandescente por unos instantes, se verían rodeados por una corriente continua de aire que impediría que se pusiera en contacto con el medio ambiente.

El consumo de la lámpara era el de 1/10 de un martillo picador, unos 130 litros de aire por minuto. El alternador generaba una 25 W bajo una tensión de 6 voltios, y el peso total del aparato era de unos 7 kilogramos (Fig. 219).

En la década de los 70 del pasado siglo XX, Adaro ofreció a sus clientes una nueva lámpara electro-neumática, en esta ocasión equipada con un tubo fluorescente, denominada Tipo FP. La fabricaron amparada en una licencia de la S.A. *D'Éclairage des Mines*, de Loncin, Bélgica. El fluorescente, de 20 o 40 vatios, iba protegido por un tubo Pyrex de vidrio borosilicatado de baja expansión térmica e irrompible, y este a su vez recubierto por una armadura de acero.

Trabajaba a una presión de 3 kilogramos, y su seguridad estaba garantizada mediante un sistema que expulsaba los casquillos al tiempo que interrumpía el circuito eléctrico en el caso de rotura del tubo de cristal de protección.

### **Grisúmetro de G. Leon (tipo Montluçon)**

Gustave Leon (Fig. 220) nació el 20 de marzo de 1863 en Saint-Mandé, en el departamento del Valle de Marne, cerca de Paris, dónde cursó sus primeros estudios, recibiendo en 1881 un premio por sus brillantes calificaciones.



*Figura 220: Gustave Leon (Arch. JMS)*

Ingresó posteriormente en la Escuela Politécnica de Paris, hasta graduarse en 1883 en Ciencias Físicas y Matemáticas. El 1 de enero de 1887 obtuvo el título de Ingeniero de Minas, ocupando entre 1886 y 1891 un puesto no remunerado

en el laboratorio de Fouqué, en la Escuela de Altos Estudios, al tiempo que continuó con sus estudios de física, química y electricidad en la Sorbona, en el laboratorio de Lippmann, asistiendo al mismo tiempo a los cursos que impartía Henri Poincaré sobre física matemática.

En mayo de 1891 se trasladaría a Albi (Tarn) para ocupar el puesto de ingeniero de minas, cargo en el que se mantuvo hasta el 1 de abril de 1895, cuando a petición propia fue nombrado ingeniero del sub-distrito mineralógico de Valenciennes, puesto en el que permaneció ocho años.

A partir de junio de 1903 sería nombrado ingeniero jefe del distrito de Arras, teniendo el triste privilegio de tener que dirigir en 1906 los trabajos de salvamento en las catástrofes mineras de Courrières (1906) y Clarence (1912). Recordaremos que en el terrible accidente del 10 de marzo de 1906 en Courrières, hubieron 1.099 fallecidos, siendo por tanto la mayor catástrofe minera de la historia, solo superada por otra ocurrida en China en 1942, en la murieron 1549 mineros. Por su ejemplar comportamiento en ambos accidentes, fue nombrado en 1906 Caballero de la Legión de Honor, recibiendo en 1913 la roseta de Oficial tras la tragedia del pozo Clarence.

En el año 1915 fue requerido por el Secretario de Estado del Ministerio del Interior inglés para colaborar en el establecimiento en Londres del sistema de licencias de carbón con que poder abastecer a Francia del carbón que su nación precisaba, dado que el país gallo se encontraba inmerso en plena Guerra Mundial. Gustave Leon falleció en Londres el 24 de julio de 1916, víctima de una angina de pecho, a la edad de 53 años.

Leon había diseñado un medidor eléctrico de gas, cuya descripción apareció en los *Annales des Mines* de julio de 1902 y en la revista *Le mois scientifique et Industrielle* de diciembre de 1904. El descubrimiento de León estaba constituido por un pequeño grisúmetro (Fig. 221) adosado a una lámpara eléctrica portátil de seguridad, que estaba compuesto por un puente Wheatstone, en el cual las ramas estaban constituidas por cuatro espirales de platino iridiado. Cada dos espirales diametralmente opuestas iban colocadas en una pequeña cámara cilíndrica. Una de las cámaras, herméticamente cerrada, contenía aire puro y seco, mientras que en la otra se introducía por medio de una pera de goma el gas o la mezcla que se deseara medir. Cuando se aplicaba al puente la fuerza electromotriz del acumulador de la lámpara, la aguja del amperímetro, intercalada en la diagonal del puente, acusaba una desviación que era prácticamente proporcional a la cantidad de grisú que contuviese la atmósfera de la cámara de gas grisú.

Entre la pera de goma y el tubo de goma iba colocado un depósito metálico que contenía como reactivo cal sodada arriba y cloruro de calcio abajo, que absorbe la humedad y el ácido carbónico que contuviese el gas.

En la estación de ensayos de Montluçon (Allier, región de Auvernia-Ródano-Alpes) se diseñó un aparato consistente en un grisúmetro Leon acoplado a una lámpara Arras modelo Musy III o Musy IIIbis, que recibió el nombre de "Tipo Montluçon". Con el medidor ya acoplado (Fig. 222), el peso de la primera lámpara era de 4.400 gramos, y el de la segunda, 4.900 gr. Se instalaba en estas lámparas bombillas de 1 amperio solamente para el manejo de ellas, ya que el grisúmetro consumía el solo 4 amperios cuando estaba en circuito.

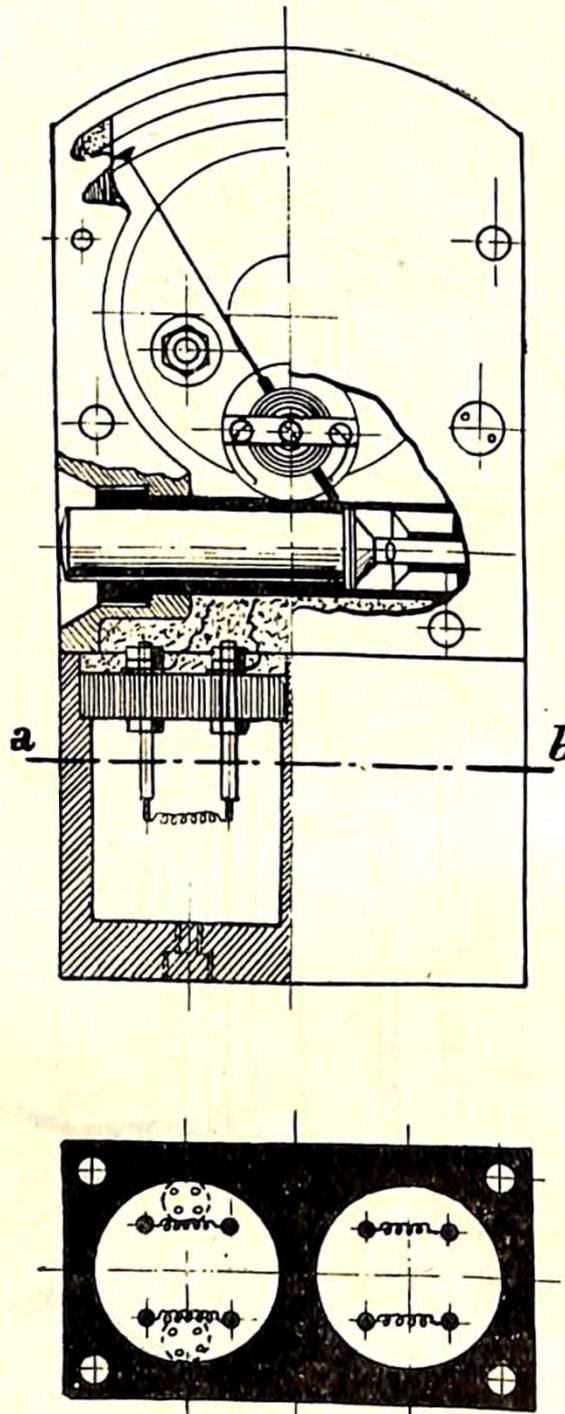


Fig. 14. — Grisoumètre Léon Montluçon.

Le dessin supérieur montre en coupe le milliampèremètre, le poussoir, et, en dessous, la chambre de gauche renfermant les spirales soumises à l'atmosphère de la mine. Dans la coupe horizontale inférieure, on voit à droite la seconde chambre hermétique renfermant l'air pur; dans cette coupe, on voit, à gauche, les orifices d'entrée et de sortie de l'air grisousteux à examiner.



Figura 222: Grisúmetro Leon (Fot. tomada de "Les lampes de Mine", de M. Dupont y G. Lebois, 1994)



Figura 223: Estudio del grisúmetro Leon (Fot. fossiliraptor.be)

Una vez examinado el aparato del tipo Montluçon presentado por el director de la estación de ensayos del Comité Central de las Hulleras de Francia ante la Comisión permanente de las investigaciones científicas del Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Minas, siendo autorizado su uso en minas con grisú o polvo de carbón. El decreto oficial fue publicado el 5 de septiembre de 1932.

Su distribución fue razonablemente rápida (Figs. 223 y 224), ante las ventajas que este representaba sobre sus antecesores, los grisúmetros de Pieler o Chesneau. En Francia, las primeras minas en emplearlo fueron las de Grand Combe, Bességes, Treyll y Rochelle.



Figura 224: Grisúmetros Chesneau y Leon (Fot. JMS)

Adaro lo ofrecía --importado-- a sus clientes a principios de los años 50 (Fig. 225), y según recoge Mario García Antuña en su magnífico libro titulado *Catástrofes mineras asturianas* (Tomo II, pág. 1292), el aparato fue utilizado por la Brigada de la Asociación de Salvamento Minero creada en 1925 para intervenir en las explotaciones entre Carbayin y Laviana. De este trabajo entresacamos el siguiente párrafo dónde se confirma su uso ya en la década de los años 30:

“Para su servicio, la Brigada dispone de 75 lámparas eléctricas de acumulador alcalino marca Nife, 3 pulmotores inhaladores para practicar la respiración artificial en atmósfera de oxígeno puro o más o menos rebajado y en la de oxígeno hasta el 10% de ácido carbónico, para reanimar víctimas envenenadas por el óxido de carbono. Así como 3 inhaladores y 2 aparatos del Dr. Brat, para respiración artificial. También cuenta para practicar la respiración artificial sistema Shaffer con 20 aparatos del Dr. Panis, muy transportables y prácticos. Detectores de atmósferas de grisú eléctricos, entre ellos el León, tipo Montluçon, el Wetterliechl y el de la Concordia. Detectores de óxido de carbono por el procedimiento yodo-sulfúrico, en lugar de utilizar los pájaros y ratones como detección, cuya utilización a tantos errores ha dado lugar en el mundo entero”.

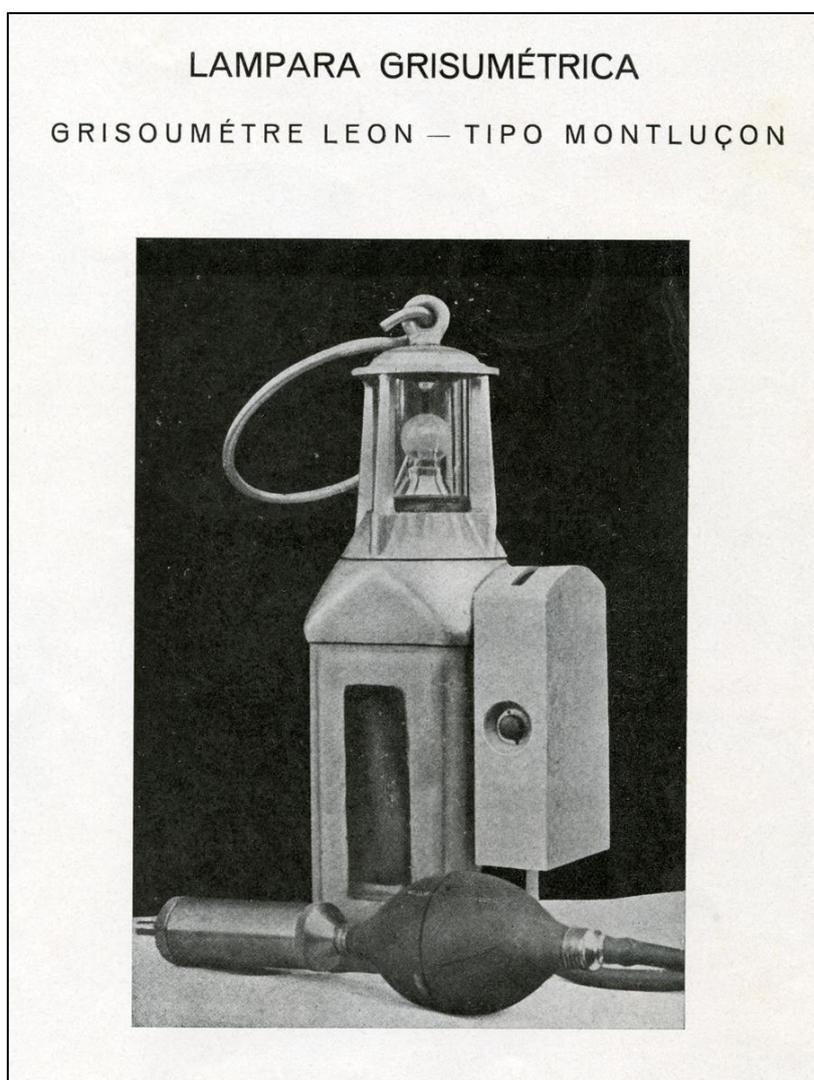


Figura 225: Grisúmetro Adaro-NIFE (Arch. JMS)

Encontramos también otra referencia escrita respecto al empleo de la lámpara por otra brigada de salvamento, en este caso la de las minas de la *Sociedad Hullera Española*, en Aller. Guillermo Fernández Lorenzo, en su obra *Hechos y vivencias de la minería en Aller*, indica que “...entre el material útil que dispone actualmente la Brigada de Salvamento en los grupos de Aller, se encuentra lo siguiente:

#### Estación central de Legalidad

5 aparatos de de respiración Proto  
2 aparatos de manga y fuelle, marca Roging  
2 pulmotores  
1 novita  
1 lámpara grismétrica León, tipo Montluçon  
5 lámparas eléctricas

A continuación el autor relaciona las actuaciones y prácticas efectuadas en la Estación de Salvamento. En la *Memoria sobre la marcha alcanzada en las minas en el ejercicio de 1934*, leemos:

#### Estación de salvamento

*“Tanto la brigada central como las auxiliares, a más de los recorridos que hacen por las minas respectivas, especialmente por aquellas en las que el grisú se manifiesta con más frecuencia (en la brigada central se lleva a todas las prácticas la lámpara León, tipo Montluçon para los oportunos ensayos y práctica de todo el personal en el manejo de esta), se les instruye en el manejo de los pulmotores y aparatos de inhalación, así como también en la práctica de la respiración artificial”.*

### Antideflagrantes de alumbrado fijo y móvil

Entre 1960 a 1970, la **S. A. Adaro** fabricó bajo licencia diversos aparatos de iluminación antideflagrantes tanto portátiles como fijos. Con licencia de la S.A. *D’Eclairage des Mines et D’Outillage Industriel*, de Loncin, Bélgica, se construyeron en la factoría de Gijón algunas armaduras de seguridad, como la IR-100 (Fig. 226), blindada, de hierro fundido, estanca al agua y a la suciedad, que podía ser empleada bien sobre una superficie plana, o bien colgándola por el gancho de sujeción. Empleaba una bombilla de 100 W de potencia con rosca del tipo Edison. La lámpara estaba construida siguiendo las normas del Comité Electrotécnico Internacional, y había sido aprobada por la Comisión del Grisú. Para tubos fluorescentes construían el tipo FR, completamente estanca, con tubo de 40 W protegido por tubo de vidrio Pyrex y mecanismo de expulsión automática de circuito en caso de rotura.

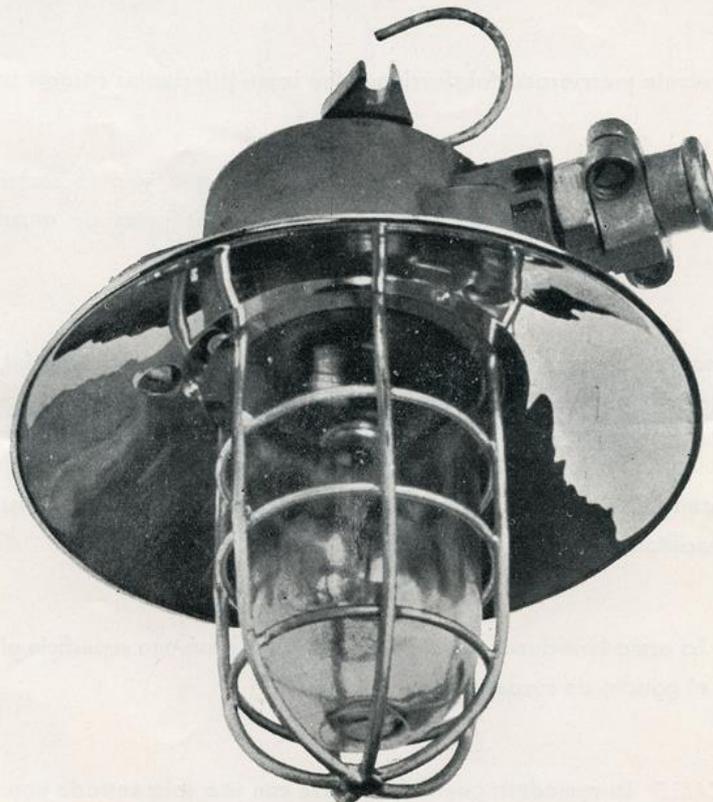
Otra de las marcas extranjeras que concedieron licencia a Adaro para la fabricación en España de algunos de sus aparatos fue la *Heyes & Co.*, de Wigan, Inglaterra (Fig. 227). Se trataba de armaduras antideflagrantes para montaje mural, todas ellas según la normativa de la *British Standard Specifications*, e igualmente aprobadas por la Comisión del Grisú.

Las había de sujeción mural con bombilla normal de 60 o 100 W (tipo 333), o circulares de suspensión para bombilla incandescente y de vapor de mercurio, con potencias de 100, 150, 200 y 300 W (Tipos 403 y 514) y armaduras para tubos fluorescentes (fig. 228) de 80 y 40 W (Tipos 1104 y 1105) o armaduras circulares para tubos fluorescentes de 32 y 54 W (Tipos 1120 y 1121). Algunas de ellas aún se encuentran instaladas y en funcionamiento en la galería de la mina experimental Marcelo Jorissen, de la Escuela Superior de Ingenieros de Minas de Madrid (Fig. 229).

# ARMADURA ANTIDEFLAGRANTE

Tipo IR - 100

*Para el alumbrado en el interior de las minas*



**ARMADURA BLINDADA ESTANCA AL AGUA Y A LA SUCIEDAD  
DE SEGURIDAD EN ATMOSFERAS DE GAS GRISU**

*Aprobada por la Comisión del Grisú*

DE UTILIDAD ASIMISMO PARA INDUSTRIAS QUIMICAS, DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE, ETC.

FABRICADA POR:

**S. A. ADARO** Apartado 65 - GIJON

BAJO LICENCIA DE LA CASA

D'ECLAIRAGE DES MINES ET D'OUTILLAGE INDUSTRIEL de BELGICA

Figura 226: Antideflagrante IR-100 (Arch. JMS)

De esta misma marca servían también interruptores, unidades de señalización, cajas de conexiones y teléfonos, todos ellos antideflagrantes. De estos últimos instalaban, además, sistemas completos de telefonía y centralitas automáticas o manuales alimentadas por magnetos o baterías.

sociedad  
anónima

# ADARO

MAGNUS BLIKSTAD, 32  
APARTADO 65 - GIJÓN  
ESPECIALISTAS EN LA FABRICACIÓN DE  
ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE SEGURIDAD  
PARA AMBIENTES EXPLOSIVOS

## ELEMENTOS DE ALUMBRADO ANTIDEFLAGRANTE

Licencia ECLAIRAGE DES MINES  
Louvain - Bélgica



Armadura antideflagrante fluorescente circular. 32/54 W. N.º Catálogo 1120



Armadura antideflagrante tipo FR para tubo fluorescente de 40 W.



Lámpara electroneumática tipo FP con tubo fluorescente de 20 W.



Armadura antideflagrante tipo IR-100. Potencia máxima 100 W.

Armadura antideflagrante de 200/300 W. N.º Catálogo 403

Armadura antideflagrante fluorescente 40/80 W. N.º Catálogo 1104

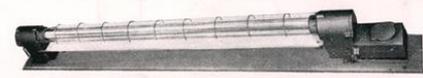


Aplicador antideflagrante 60/100 W. N.º Catálogo 333



Armadura antideflagrante tipo IR-100 portátil

Armadura antideflagrante y estanca 150/200 W. N.º Catálogo 514



Construcción según normas del Comité Electrotécnico Internacional. Aprobado por la Comisión del Grisú española.

Armadura antideflagrante tipo IR, de suspensión, para bombilla incandescente, con potencia máxima de 100 Watos.

Armadura antideflagrante tipo IR portátil, para bombilla hasta 100 Watos. Para conectar con alargadera de cable.

Armadura antideflagrante tipo FR, de suspensión para tubo fluorescente de 40 Watos.

Lámpara electroneumática tipo FP, de tubo fluorescente de 20 Watos; entrada de aire con autorregulación.

Cajas de conexión para instalaciones de alumbrado, con 1, 2, 3 ó 4 entradas de cable.

Licencia HEYES & CO. Wigan  
Inglaterra

Construcción según las British Standard Specifications y aprobado por la Comisión del Grisú española.

Armaduras antideflagrantes montaje mural. Para potencias de 60 y 100 Watos. N.º de Catálogo 333. De seguridad para gases de los grupos I, II y III.

Armaduras antideflagrantes circulares de suspensión para bombilla incandescente y de vapor de mercurio. Potencias 100, 150, 200 y 300 Watos. Núms. de Catálogo 403 y 514. De seguridad para gases de los grupos I, II y III.

Armaduras antideflagrantes para tubo fluorescente de 80 y 40 Watos, respectivamente. Núms. de Catálogo 1104 y 1105. De seguridad para gases de los grupos I, II y III.

Armaduras antideflagrantes con tubos fluorescentes circulares. Potencia 32 y 54 Watos. Núms. de Catálogo 1120 y 1121. De seguridad para los gases de los grupos I, II y III.

Figura 227: Diversos aparatos antideflagrantes (Arch. JMS)



Figura 228: Tubo antideflagrante en el MUMI (Fot. JMS)



*Figura 229: Aplique Adaro-Heyes en la mina experimental Marcelo Jorissen de la ETSIM de Madrid (Fot. JMS)*

### **Linternas de seguridad**

EL 28 de Junio de 1960, Luis Adaro solicitó un Modelo de Utilidad por una linterna de mano de seguridad, que le fue concedido con el nº 81883 (Fig. 230 y 231) el 23 de abril de 1963. Se trataba de una licencia otorgada por la británica CEAG para su fabricación en España, siendo posiblemente la primera linterna de seguridad de mano que se construía en nuestro país.

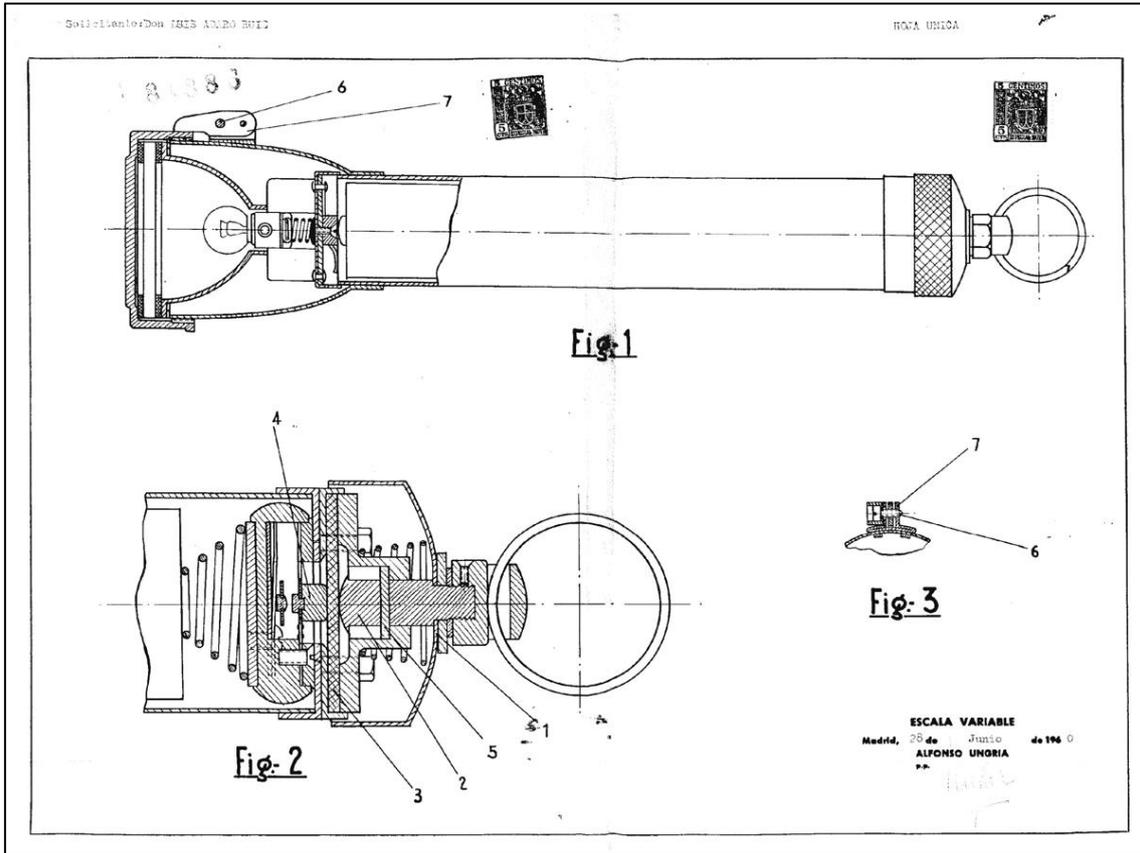


Figura 230: Mod. de Utilidad linterna Adaro (Arch. JMS)

## LINTERNA DE MANO

### de seguridad

PARA ALUMBRADO EN EL INTERIOR DE LAS MINAS  
DE UTILIDAD ASIMISMO EN REFINERIAS Y AMBIENTES EXPLOSIVOS



CONSTRUIDA BAJO LICENCIA DE LA  
CASA **CEAG** DE BARNESLEY-INGLATERRA

- ligera y manejable
- gran potencia luminica
- estanca al gas y a la humedad
- alimentada por tres pilas secas de 1,5 Voltios
- bombilla de 3,5 Voltios - 0,3 Amperios
- cristal inastillable
- interruptor hermético en la parte posterior
- bombilla desplazable para el enfoque
- reflector parabólico plateado
- terminación cromada brillante

FABRICANTE:  
**SOCIEDAD ANONIMA ADARO**  
 APARTADO 65 - TNO. 2405 - GIJÓN

Figura 231: Linterna Adaro-CEAG (Arch. JMS)

Funcionaba con tres pilas secas de 1,5 V conectadas en serie, que alimentaban a una bombilla de 3,5 voltios, 0,3 amperios, y era estanca a la humedad, el agua y el gas, lo que permitía su empleo en minas, refinerías y en todos aquellos ambientes en que pudieran producirse explosiones. El cristal que cubría la bombilla era inastillable, siendo ésta desplazable para poder graduar el enfoque, que veía potenciada su luminosidad gracias a un reflector parabólico plateado. Todo el conjunto, niquelado, estaba protegido por una jaula metálica exterior. En la parte posterior de la linterna iba situado un interruptor hermético con contactos de plata cuyo funcionamiento se accionaba a través de una pared elástica y mediante una pieza completamente independiente. Las pilas se introducían desenroscándose la parte anterior, cerrándose este acceso, una vez colocadas, con un cierre-precinto que aseguraba la inviolabilidad de la linterna impidiendo una apertura accidental o indeseada (Fig. 232).



Figura 232: Linterna de seguridad Adaro-CEAG (Col. ALA; Fot. JMS)

Se fabricaba, igualmente, una variante de esta linterna, en la que el foco delantero había sido sustituido por una alargadera metálica flexible de 65 centímetros, acabada en un pequeño globo de plástico que protegía la bombilla. El aparato había sido diseñado especialmente para la inspección de envases de combustible en refinerías o en ambientes explosivos, o para poder alumbrar lugares, rincones o espacios de difícil acceso.

#### *Linterna ADALIT L-100*

Hasta 1998 no se volvería a patentar otra linterna de seguridad. *Suministros Adaro S.A.* solicitó el 8 de abril de 1988 el registro de un Modelo de Utilidad que amparase a una linterna inteligente de seguridad recargable, que le fue concedido con el nº 1.039.829 en enero de 1999 (Fig. 233). El 25 de septiembre de 1998 se había solicitado también el registro de una patente

sobre la misma linterna, que sería concedida el 21 de octubre de 1999, a nivel internacional, con el nº WO9953235. Figuraba como inventor José Ramón Medina García. El aparato fue el primero en integrarse en la gama ADALIT, cuyas lámparas y linternas siguen fabricándose con gran éxito a día de hoy (Fig. 234).

Linterna de Seguridad Recargable  
Torche de Securite Rechargeable

# ADALIT

## L-100

EEx ib e IIC T3 y/et T4  
L.O.M. 99.E.2028X



CE



SUMINISTROS  
**ADARO S.A.**

Figura 233: Catálogo linterna ADALIT L-100 (Arch. JMS)

● CARACTERÍSTICAS GENERALES								
								
ADALIT L-5 PLUS	Zona GAS 0   1   2 Zona POLVO 20   21   22	135 lm	1.900 cd	87 m	2 m	30 h <sup>(*)</sup>	15 x 3,8 x 4,4 cm.	145 g
ADALIT L-5R PLUS	Zona GAS 0   1   2 Zona POLVO 20   21   22	135 lm	1.900 cd	87 m	2 m	30 h <sup>(*)</sup>	15 x 3,8 x 4,4 cm.	125 g
ADALIT L-5 POWER	Zona GAS 0   1   2 Zona POLVO 20   21   22	150 lm	2.300 cd	96 m	2 m	30 h <sup>(*)</sup>	15 x 3,8 x 4,4 cm.	145 g
ADALIT L-5R POWER	Zona GAS 0   1   2 Zona POLVO 20   21   22	150 lm	2.300 cd	96 m	2 m	30 h <sup>(*)</sup>	15 x 3,8 x 4,4 cm.	125 g
ADALIT L-10	Zona GAS 0   1   2 Zona POLVO 20   21   22	135 lm	3.000 cd	110 m	2 m	6 h <sup>(*)</sup>	15,6 x 5,6 x 4,8 cm.	180 g
ADALIT L-3000	Zona GAS 0   1   2 Zona POLVO 20   21   22	200 lm	10.000 cd	200 m	4 m	8 h <sup>(*)</sup>	Recta: 22,5 cm x 7 cm. Ø En ángulo: 18,5 cm x 7 cm. Ø	500 g
ADALIT L-3000 POWER	Zona GAS 0   1   2 Zona POLVO 20   21   22	300 lm	15.000 cd	245 m	4 m	8 h <sup>(*)</sup>	Recta: 22,5 cm x 7 cm. Ø En ángulo: 18,5 cm x 7 cm. Ø	500 g
ADALIT L-1	Zona GAS 0   1   2 Zona POLVO 20   21   22	100 lm	800 cd	57 m	4 m	18 h <sup>(*)</sup>	14,5 x 2,5 cm. Ø	60 g
ADALIT IL-3	Zona GAS 1   2 Zona POLVO 21   22	135 lm	1.900 cd	87 m	2 m	30 h <sup>(*)</sup>	15 x 3,8 x 4,4 cm.	145 g
ADALIT IL-3R	Zona GAS 1   2 Zona POLVO 21   22	135 lm	1.900 cd	87 m	2 m	30 h <sup>(*)</sup>	15 x 3,8 x 4,4 cm.	125 g
ADALIT IL-300	Zona GAS 1   2 Zona POLVO 21   22	200 lm	10.000 cd	200 m	4 m	8 h <sup>(*)</sup>	Recta: 22,5 cm x 7 cm. Ø En ángulo: 18,5 cm x 7 cm. Ø	500 g
ADALIT L-50 PLUS	Zona GAS 0   1   2 Zona POLVO 20   21   22 M1   M2	300 lm	15.000 cd	245 m	2 m	48 h <sup>(*)</sup>	Cabeza: 6,9 x Ø 7,1 cm. Cuerpo: 10,8 x 4,1 x 4,2 cm.	Cabeza: 150 g Cuerpo: 450 g
ALFA WL	Zona GAS 1   2 Zona POLVO 21   22 M1   M2	135 lm	1.600 cd	80 m	2 m	18 h <sup>(*)</sup>	10 x 6 x 6,7 cm.	185 g
ADALIT L-5000		600 lm	160.000 cd	800 m	2 m	24 h <sup>(*)</sup>	26 x 11 x 11 cm.	1100 g
ADALIT L-5000F		600 lm			2 m	24 h <sup>(*)</sup>	26 x 11 x 11 cm.	1100 g

(\*) Máxima duración

Figura 234: Características de la gama ADALIT (Fot. Adaro Tecnología, S.A.)

La linterna, diseñada por el departamento de I+D de Adaro en colaboración con la oficina de estudios técnicos de la Brigada de Bomberos de París, estaba homologada para atmósferas potencialmente explosivas y permitía su uso o bien manualmente o bien sujeta a un casco, ya que disponía de los necesarios medios para que pudiera ser acoplada al mismo. Se construyó con Zytel 811 de Dupont, un material termoplástico de alta resistencia al choque y la temperatura.

Funcionaba con un acumulador Ni-Cd de 4,8 V, que suministraba electricidad a dos lámparas halógenas de cuarzo, de elevado flujo luminoso de 45 Lm y una vida media superior a 300 horas. Estaba especialmente concebida para ser empleada por los Cuerpos de Bomberos, sin aplicación aparente en minería.

A lo largo de los años, la gama se iría ampliando con nuevos diseños, especialmente concebidos para los cuerpos de emergencias, por lo que no entraremos en su descripción: los modelos L5, L-5 R+, L5 Power, L5 R Power, L-10, L-1, IL-3 e IL-3R han sido algunas de estas linternas.

#### *Linternas ADALIT L-1000 y L-2000*

Creada en 1998, la linterna L-1000 (Figs. 235 y 236), homologada igualmente para atmósferas explosivas, estaba equipada con una batería de Ni-Cd de 3,6 V y dos lámparas halógenas, alojadas en un cabezal pivotante a 0 y 90°. La principal, de 50 lm iba en el centro de la parábola reflectante, mientras que la auxiliar se encontraba emplazada a un lado de la misma, permitiendo una iluminación de corta distancia.



*Figura 235 (Izquierda): Linternas ADALIT L-1000 (Col. JLG; Fot. JMS)*

*Figura 236 (Derecha): Cargadores L-2000 en el Parque Central de Bomberos de Valencia (Fot. JMS)*

En un lateral del cuerpo de la lámpara, un pequeño contador luminoso digital permitía conocer en todo momento el estado de la energía acumulada en cada momento. La linterna, de color amarillo o negro (creada expresamente para el cuerpo de Policía Nacional), pesaba 700 gramos, y tenía una autonomía de 2 horas. Incorporaba un gancho de sujeción para que pudieran ser empleadas colgadas del cinturón o de un amarre. En el año 2000, la linterna costaba 1.900 pesetas, o 113,59 euros.

El modelo L-2000 (Fig. 237), aparecida en el año 2003, introducía algunas mejoras respecto a la anterior. Así, vemos que aunque su peso era de 100 gramos más, disponía en cambio de una autonomía superior, de hasta 4 horas, llevaba una lámpara principal halógena de cuarzo y una auxiliar de filamento y una batería, de Ni-MH de 6 V. Emitía una señal de aviso, cada 15 segundos, cuando su autonomía era inferior a 10 minutos. Se fabricaba únicamente en color amarillo, estando protegido el foco con un cristal templado de 4 mm de espesor.



### Linterna ADALIT IL-300

En 2015 se puso a la venta un nuevo modelo de linterna de seguridad, la IL-300 (Fig. 238), que utilizaba 2 LED's de 135 lúmenes cada uno en una doble óptica con diferente haz de luz (concentrado y difuso) y dotada del sistema de luz de paso. Dispone igualmente de la función "Booster" que ilumina grandes distancias con un haz de luz de gran penetración.

## IL-300

**Linterna de seguridad con sistema inteligente de iluminación**

Adalit IL-300 es una linterna de seguridad profesional de altas prestaciones, certificada ATEX ZONA 1/21, combina 2 LEDs de alta intensidad, una óptica revolucionaria, un display digital y una cabeza pivotante.



- 2 LEDs de 135 lumens cada uno en una doble óptica con diferentes haz de luz (concentrado y difuso)
- Tecnología LedEngine con sistema de luz de paso
- Función "Booster" para iluminar largas distancias con un haz de luz de gran penetración
- 2 botones "soft touch", ergonómicos y de gran tamaño para garantizar su fácil pulsación
- 2 posibles intensidades con autonomías diferentes
- Nivel de indicación de batería en h y minutos a través de un display digital
- Cabeza pivotante con 3 posiciones 0° | 45° | 90°
- Imán de neodimio de gran potencia (opcional)
- Fácil mantenimiento
- Recta o ángulo recto
- Cargadores para 1, 2, 3 o 5 linternas

Figura 238: Linterna IL-300 (Fot. Adaro Tecnología, S.A.)

Su cabezal es pivotante en tres posiciones, 0°, 45° y 90°, y sobre él lleva dispuesto un display digital que indicaba el nivel de la batería en horas y minutos y una alarma que avisa del nivel bajo de la batería mediante parpadeos del LED principal a cada 15 segundos, y que se activa cuando restan 15 minutos para agotarse la carga. La batería es de Litio, de 3,7 V.

La autonomía de la lámpara es de 4 horas a intensidad máxima y de 8 a intensidad baja. Dispone de cargadores individuales y de 3 y 5 linternas. Incorpora un sistema automático de auto-encendido para facilitar su localización cuando se encuentra cargando. En el caso de un corte de

suministro eléctrico, o al extraerse la linterna de su cargador, esta se enciende automáticamente durante 4 horas. El peso total de la linterna es de 500 gramos.

#### *Linternas ADALIT L-3000 y L-3000 Power*

Especialmente construidas para ser empleadas en atmósferas explosivas, estas dos linternas de seguridad profesional de altas prestaciones sí tuvieron cierta aplicación en el ambiente minero. La L-3000, de 2017, está equipada con dos LED's de 150 lúmenes cada uno en una doble óptica con dos diferentes haz de luz: concentrado y difuso, situados en un cabezal pivotante con tres posiciones: 0°, 45° y 90°. Posee la función "Booster", que permite iluminar largas distancias, y emplea una batería de Li-ion de 3,7 V, siendo su autonomía de 5, 7,5 o 10 horas, dependiendo de cada una de las intensidades de luz empleadas.



*Figura 239: Linterna L-3000 Power y su embalaje (Col. JLG; Fot. JMS)*

En su cabezal se encuentra un display que señala el nivel de la batería en horas y minutos. El peso total de la lámpara, incluida la batería, es de 500 gramos.

La linterna L-3000 Power (2018) (Fig. 239) es de características similares, pero emplea 3 LED's de 150 lm cada uno. Se suministran cargadores con capacidad para 1, 2,3 o 5 unidades.

#### *Linterna L-90, L-90 POWER, L-90R y L-90RPOWER*

Para mediados de 2022 está prevista la salida al mercado de la nueva linterna L-90, presentada en cuatro versiones distintas (Fig. 240). Se trata de una linterna de ángulo recto certificada ATEX Z0. Estará equipada con dos LED's de alta densidad, con el sistema Step Lighting System, que ilumina el camino gracias al rayo de luz que proyecta hacia el suelo. Dispone de un botón retroiluminado con nivel de carga de batería y está fabricada con resina de alta resistencia a impactos, temperaturas externas extremas y sustancias corrosivas.



*Figura 240: Publicidad del foco L-5000 (Fot. Adaro Teconología, S.A.)*

Emplea óptica LEDengine, que incluye 2 LED's y varios modos de iluminación: haz concentrado, haz difuso, Step Lighting System, alumbrado en alta y baja intensidad y función estroboscópica. Puede incluirse opcionalmente un imán de neodimio. El modelo L-90R lleva una batería recargable incluida de Li-ion, mientras que el modelo L-90 trabaja con 3 pilas AA alcalinas. La primera tiene una autonomía a máxima intensidad de 10 horas, mientras que la L-90R tiene 4 horas. Con media intensidad, ambas linternas pueden alcanzar una autonomía que oscila entre 18 y 2º horas.

Se trata de un aparato ultraligero, que peso solamente 200 gramos (Modelo L-90R con batería incluida) o 340 gramos (Modelo L90, con pilas AA incluidas), que mide 73x71x158 mm, que se adapta fácilmente al traje mediante una anilla y una pinza ubicada en la parte trasera de la linterna.

Es, obviamente, una linterna diseñada para ser utilizada por los cuerpos de bomberos, de emergencias, policía o equipos de rescate.

### Foco ADALIT L-5000 Ex1

Se trata de un foco profesional de alta potencia, apto para trabajar en atmósferas explosivas. Es ligero, potente y dispone de una cabezal pivotante desde  $-30^{\circ}$  a  $90^{\circ}$ . Tiene un peso de 1,1 Kg, con su batería, que es de Li-ion, recargable, de 3,7 V y 10.000 mAh. Comenzó a comercializarse en 2018 (Fig. 241).



Figura 241: Linterna L-90 (Fot. Adaro Teconología, S.A.)

Utiliza 7 LED's (1 de 3 W de alta potencia y haz concentrado; 2 de luz de emergencia; 2 de función estroboscópica azul o ámbar y 2 de luz roja de posicionamiento). La luz principal dispone de tres configuraciones distintas, que proporcionan 6,12 o 24 horas de luz, mientras que con la auxiliar el tiempo es de 12, 24 o 48 horas.



## ORGANIZACIÓN DE LAS LAMPISTERÍAS

### La Lampistería

La lampistería ha sido, desde siempre, el corazón de la mina (Fig. 242). De su perfecta organización y de los cuidados, mantenimiento y reparaciones que allí se les dispensaban a las lámparas, bien fuesen de aceite, de gasolina o eléctricas, dependía en gran manera la seguridad de la mina y de sus trabajadores. Para su instalación se crearon edificios independientes, generalmente muy cercanos a la casa de aseos, aunque en ocasiones estuvieron localizadas en otros lugares, por circunstancias diversas.



*Figura 242: Lampistería de Hullera Vasco.Leonesa (Fot. HVL, rev. Hornaguera, 1994)*

Se estimaba que la ubicación idónea de la lampistería era entre el embarque del pozo y la casa de aseo, porque se facilitaba de este modo una única dirección del tráfico en la lampistería, lo que simplificaba su organización. Para evitar detenciones o retrasos, se aconsejaba eliminar de ese recorrido bancos o mesas donde el obrero pudiese sentarse o detenerse.

Las empresas utilizaron las lampisterías como elemento de control de la clase trabajadora. Sabían que era el lugar donde los mineros se congregaban antes

de comenzar su jornada o después, cuando finalizaba. Allí se hablaba, se intercambiaba información y se aglutinaban intereses laborales comunes. Surgían amistades, se estrechaban lazos entre la clase trabajadora y se establecían relaciones personales que generalmente terminaban en iniciativas políticas o sindicales.

Mercedes Mateos y Jorge Muñiz, en su libro *“Las lámparas de mina en el Archivo Histórico de Hunosa”* nos exponen un interesante punto de vista respecto al papel de la lampistería sobre el control de los mineros:

*“En el caso de las lampisterías, la sorda batalla del tiempo era una de las principales. Durante muchos años, la duración de la jornada laboral se midió desde la recepción hasta la entrega de la lámpara, por lo que la labor de los lampisteros era, entre otras, la de ejercer como una suerte de fichero humano, encargado de controlar el cumplimiento de los horarios”.*

Se aporta también en ese mismo trabajo otra interesante puntualización, en este caso referida a la ubicación física de las lampisterías:

*“La ubicación de la lampistería era un detalle importante, ya que el hecho de que su encargado pudiera observar los movimientos de los trabajadores al salir de la jaula y de la casa de aseo determinaba en gran medida su efectividad como factor de organización. Por esta misma condición y el estrecho conocimiento que tenían los lampisteros de los trabajadores del pozo —conocían el número de lámpara de todos y cada uno— era frecuente que la Guardia Civil se dirigiera a ellos cuando buscaba a alguien en particular entre aquella maraña de gente”.*

C.H. Fritzsche señala en su *Tratado de laboreo de minas* que:

*“...El servicio de lámparas puede ser llevado por la propia mina por administración directa o por la casa suministradora de las lámparas por contrata. Cuando se lleva con la debida atención, el servicio por administración resulta más económico. El servicio por contrata tiene la ventaja de que las sustituciones y reparaciones de las lámparas y las baterías se realizan por la fábrica con mayor rapidez”.*

## **El lampistero**

El lampistero era quien cuidaba de ellas, controlaba su correcto funcionamiento y su perfecto estado (Fig. 243); era también quien se ocupaba de dar lámpara y recogerla, aunque esta función se iría abandonando a medida que las lampisterías tradicionales se fueron transformando para acoger a las modernas lámparas eléctricas, cada vez más numerosas, y cuyo tratamiento era muy distinto al que precisaban las de gasolina. En un principio fueron obreros hábiles los que ocuparon este puesto, diestros en el manejo, montaje y desmontaje de las mismas, ocupándose también de las pequeñas reparaciones que el uso diario demandaba. Por el tiempo, este artesano se convertiría en un auténtico especialista, con conocimientos incluso de mecánica y de electricidad.

De su trabajo dependía el correcto funcionamiento de las lampisterías, y de la mayor o menor dedicación que le prestasen a dicho cometido. En algunas ocasiones se veían asistidos por técnicos de Adaro, interesados también en subsanar los problemas que con cierta frecuencia les planteaban acerca la calidad de los repuestos o de las lámparas.



Figura 243: Lámparas de gasolina en la lampistería (Fot. HVL, rev. Hornaguera, 1994)



Figura 244: Lampistería de lámparas eléctricas Adaro (Arch. JMS)

Siempre fueron considerados por sus compañeros como pertenecientes a una categoría especial y distinta al resto de trabajadores de la mina. Posiblemente esto también lo creyesen ellos, ya que en 1921 crearon una asociación de lampisteros de Asturias, llamada “La Independiente”, con la intención de actuar como asociación de socorros mutuos. Esta asociación, con sede en Ciaño (San

Martín del Rey Aurelio) tenía como principal objetivo “... estrechar los lazos de compañerismo socorriendo con actos benéficos a sus asociados y velar por el mejoramiento económico y moral de los mismos”

Los lampisteros (Fig. 244) exigían a las empresas el desarrollo de una normativa que les amparase tanto a ellos como a su actividad, encontrando apoyo por parte de los patronos que también se beneficiaban de la redacción de documentos en los que quedasen plasmados cuales eran las obligaciones de estos profesionales. En el reglamento firmado con Duro Felguera, se señalaban cuáles eran las obligaciones del encargado jefe con respecto a las lampisterías, donde se decía, entre otras cosas:

*...había que procurar que las lámparas no excedan la jornada de ocho horas, mantener abastecidas todas las lampisterías del material necesario para las reparaciones y vigilar el taller donde estas se realizan.*

*Los lampisteros encargados de los aparatos de cada uno de los pozos debían revisar diariamente en profundidad el 4% de las lámparas bajo su administración, limpiar todas diariamente por el exterior, llevar un historial completo de cada una....*



*Figura 245: Mujeres en una lampistería francesa. Minas de Lens (Arch. JMS)*

Las lámparas que mayor atención precisaban fueron las de seguridad de llama, tanto de aceite como de gasolina (Fig. 245). Debían desmontarse a diario para proceder a la limpieza de las redes, revisar el estado de las mismas y de los vasos de vidrio, rellenar el depósito del combustible, controlar el estado, en su caso, de los encendedores con sustitución de las piedras pirofóricas muy desgastadas, estado de las mechas, etc.

Las lámparas de aceite exigían mayor dedicación, puesto que al no disponer de encendedor capaz de manejarse desde el exterior, debían entregar la lámpara al minero ya encendida, cerrada y precintada. Dar lámpara a plantillas de varios cientos, a veces más de mil de hombres en cada relevo, era una ardua tarea

que a menudo precisaba de la colaboración de varios ayudantes. En algunos países extranjeros, gran parte de estas tareas estuvieron encomendadas a las mujeres (Fig. 246).



Figura 246: Lampistería francesa atendida por mujeres. Minas de Lens (Arch. JMS)

Las de gasolina, a pesar de requerir los mismos controles que sus hermanas, precisaban especial cuidado en el relleno de los depósitos empapando los algodones internos con la medida justa de combustible para evitar derrames peligrosos, operación que en algunas lampisterías se efectuaba mediante máquinas automáticas dispensadoras. Adaro las fabricó y las anunciaba en sus catálogos. Tuvimos ocasión de estudiar y fotografiar en 1995 una de estas máquinas, presente en la exposición que bajo el título de “La huella del minero” organizó la Fundación Hullera Vasco-Leonesa en La Robla, León (Figs. 247, 248 y 249).

En varios catálogos de Adaro se mostraban dibujos del aparato, con el siguiente texto:

*Este saturador automático tiene por principal objeto empapar el algodón que contienen los depósitos de las lámparas de seguridad, sin que, en ningún caso, haya en el depósito más bencina que la precisa para la perfecta saturación de la materia absorbente.*

*Este principio es necesario e indispensable para el buen funcionamiento de las lámparas. Un exceso de bencina podría ocasionar, si no un peligro, emanaciones gaseosas que comunicarían a la llama oscilaciones siempre perjudiciales.*

*El depósito de bencina es de una cabida de 50 litros, y lleva en su parte superior una válvula automática, reguladora de la entrada de aire necesario, para dar salida a la bencina, y va protegida en su interior por un tubo agujereado, revestido con una red metálica, como la de los tamizadores, para completa seguridad del aparato.*

*El depósito, en su parte inferior, lleva una llave que permite comunicar este aparato con un pequeño recipiente de cristal o con el depósito de la lámpara, siendo la cabida del primero igual a la capacidad absorbente del algodón del segundo.*

*Puesta horizontal la manecilla del grifo, se establecerá la comunicación del depósito con el recipiente de cristal, llenándose este en la medida necesaria, merced a una válvula con flotador que, levantada por la misma bencina, obtura, automática e instantáneamente, la salida de aire, y por consiguiente, la entrada del líquido.*

*Colocada la lámpara de modo que el tubo de salida del grifo toque en el fondo de su depósito, y poniendo vertical la manecilla, pasará la bencina del recipiente de cristal a la lámpara, empapando el algodón hasta que, alcanzando el límite de saturación, la bencina misma obtura el tubo de equilibrio, obstruye la entrada de aire en el recipiente de cristal y cierra, así, instantáneamente, la salida de bencina, sin que sea necesario cerrar el grifo.*

*Este procedimiento de llenado de lámparas proporciona: una saturación completa del algodón e impide los derrames y la existencia de bencina libre en los depósitos.*



Figura 247: Aparato rellenable de gasolina Adaro. Minas de HVL (Fot. JMS)



Figura 248: Mineros junto a un aparato rellenador de gasolina Adaro (Arch. JMS)

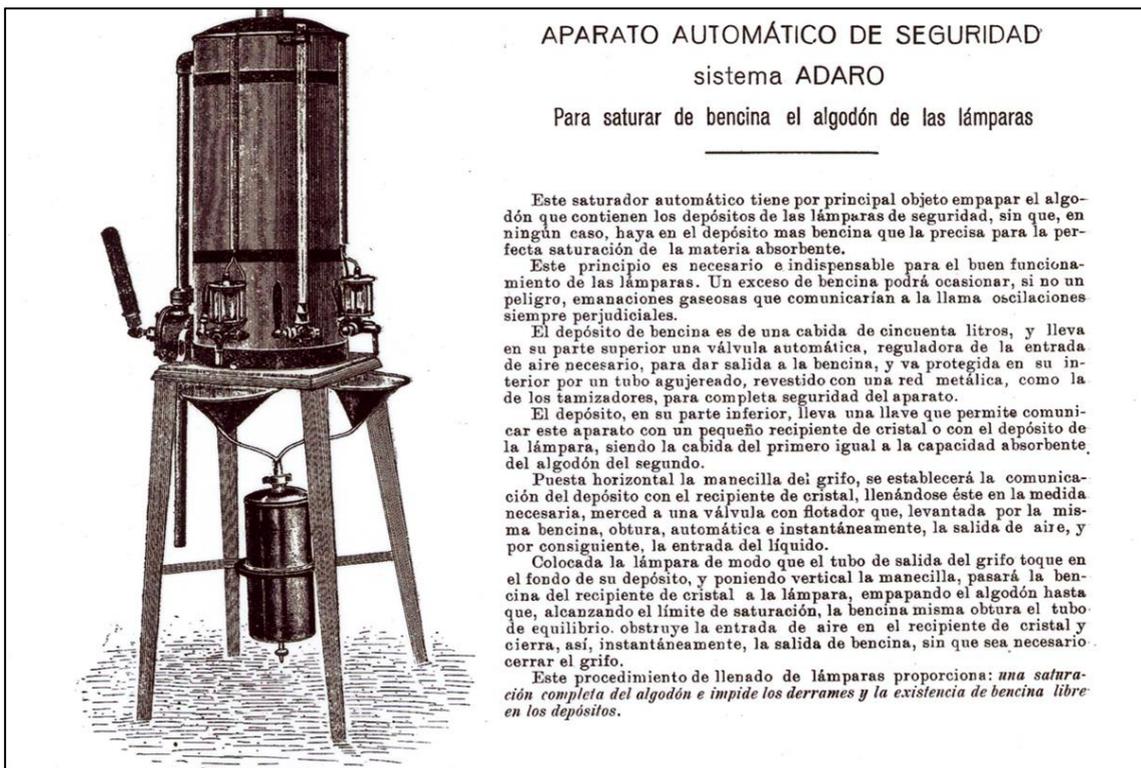


Figura 249: Catálogo del saturador de bencina Adaro (Arch. JMS)

Una máquina de estas características, para un servicio, con bomba y mesa de hierro, costaba en los años 40, 345 pesetas. Si eran dos los servicios que podía prestar, el precio ascendía hasta las 380 ptas. También Adaro proporcionaba llenadores de mano, de 1, 2, 3, y 5 litros, con unos precios que oscilaban entre las 10,80 pesetas hasta las 20,70. Eran unas vasijas metálicas provistas de un tubo decantador de pequeño calibre (Fig. 250).



*Figura 250: Recipiente para el llenado manual de lámparas de gasolina (Col. JLG; Fot. JMS)*

En el exterior de la lampistería debían existir depósitos perfectamente aislados para almacenar en ellos la gran cantidad de litros de gasolina que se necesitaba para el suministro del combustible de las lámparas, que llegaban a tener una capacidad de entre 300 litros hasta 3000. Hay que tener presente que cada 1000 lámparas en uso continuado durante 24 horas consumían 300 litros de gasolina cada 5 días.

La lámpara se le entregaba al minero precintada o con el cierre de seguridad activado, pero apagada, ya que el minero podía encenderla en el momento oportuna gracias a los encendedores que llevaba incorporados el aparato.



Figura 251: Hoja de catálogo de máquinas de limpieza de lámparas (Arch. JMS)

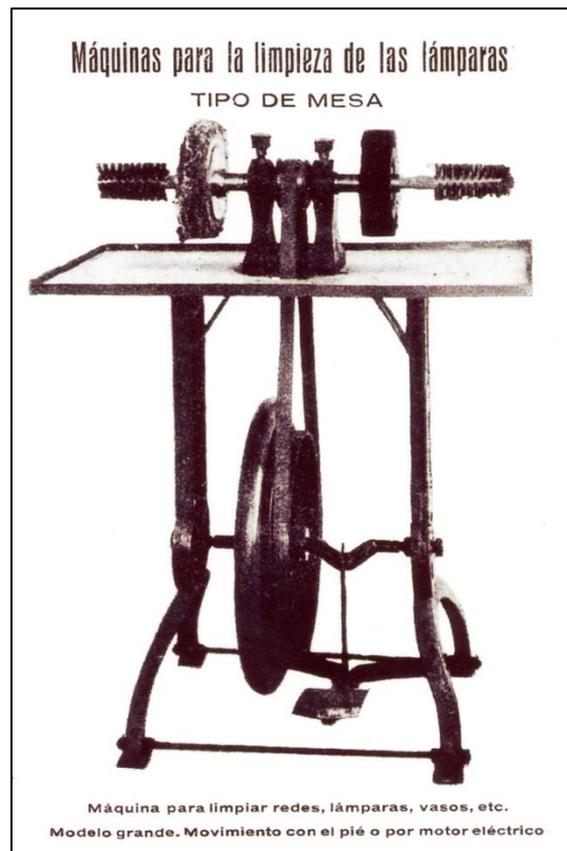


Figura 252: Máquina de limpieza a pedal (Arch. JMS)

Para la limpieza del vaso y las redes se emplearon diversos sistemas, desde máquinas manuales y a pedal, hasta equipos movidos por motores eléctricos, equipados con cepillos de algodón o de alambre, circulares o tronco-cónicos, especialmente diseñados para las redes y el vaso. Adaro suministraba también los cepillos necesarios para la limpieza, de cerdas o de acero, cilíndricos, planos y curvos, así como también los diferentes discos redondos también de cerdas o de acero para instalar en sus máquinas, e incluso proponía en sus catálogos mesillas con ruedas y bandejas para el transporte de lámparas y delantales especiales para lampisteros (Fig. 251 y 252). Algún fabricante, como el belga H. Joris, llegó a emplear en estas máquinas aire comprimido para la limpieza de los tamices, y chorros de vapor a presión para eliminar el polvo adherido a los vasos. En los años 40, las mesas de hierro de limpieza de lámparas accionada por pedal y de doble servicio tenían un precio de 450 pesetas.



Figura 253: Herramientas de lampistería (Arch. JMS)

Los precintos de plomo, sistema empleado por Adaro en todas sus lámparas de seguridad, se colocaban introduciéndolos por los orificios que tenían practicados las dos lengüetas de cierre de la lámparas, presionándose con una tenaza precintadora especial, que podía llevar en la parte superior un botón con las iniciales de la sociedad minera. Existía otra herramienta, parecida a esta, cuya finalidad única era la de cortar la cabeza del precinto y extraerlo una vez cortado (Fig. 253).

La numeración de las lámparas es también un elemento de vital importancia que afecta directamente a los mineros y a su trabajo, como medio para conocer exactamente y en todo momento cuántos trabajadores se encuentran en el interior de la mina, proporcionando una información indispensable para poder actuar en caso de accidente.



Figura 254: Fichero. Pozo Sotón (Fot. JMS)

Para efectuar un control exhaustivo de la situación a tiempo real, Joseph Levy ideó a mediados del siglo XIX un ingenioso sistema que se ha venido empleando hasta hoy, según el cual cada lámpara ha de llevar un número de orden tanto en el depósito como en la coraza o cualquier otra pieza móvil de la lámpara, cuyo número ha de coincidir con el de una planchita metálica en el lugar donde se colgaba o emplazaba la lámpara (Fig. 254, 255 y 256).

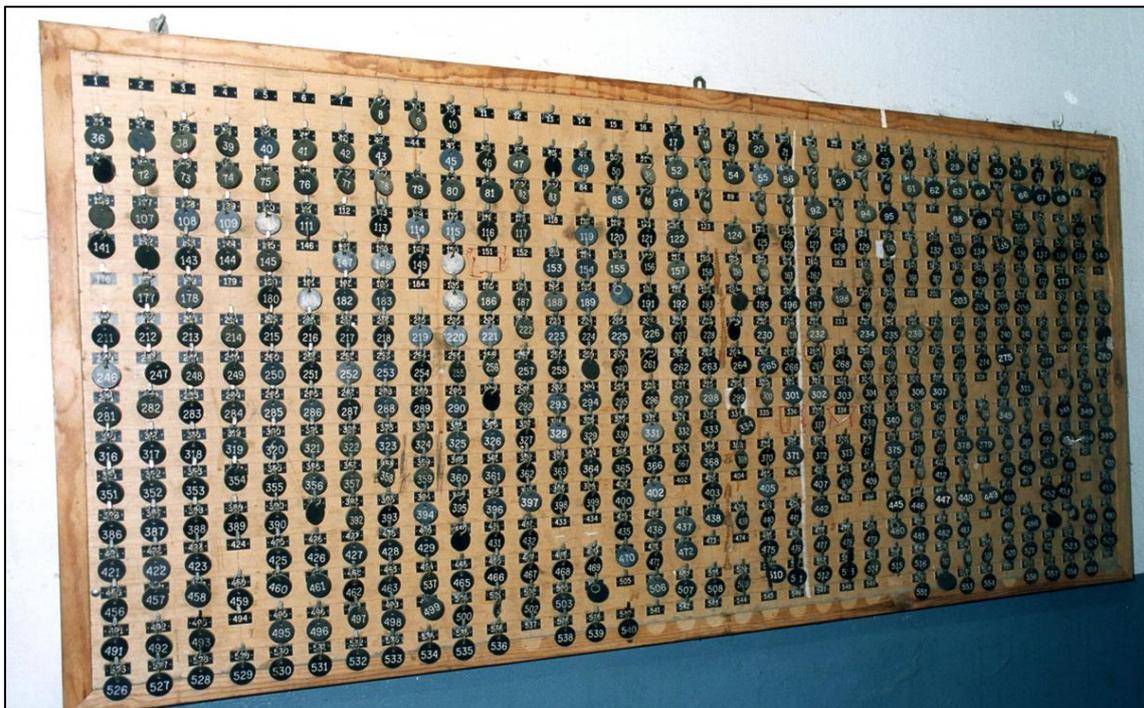


Figura 255: Fichero de la mina de Reocín, Cantabria (Arch. JMS)

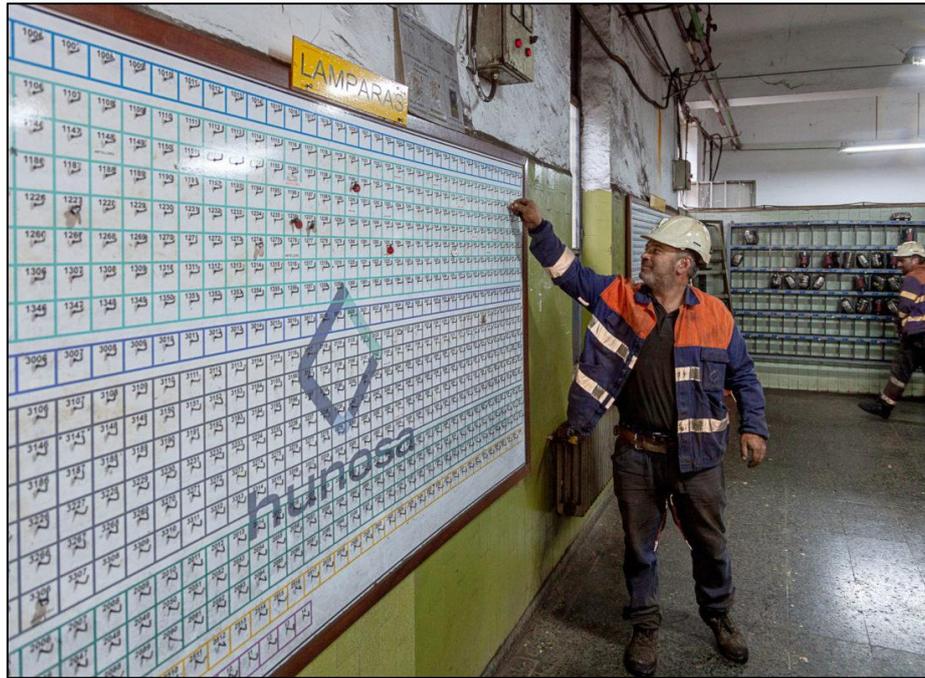


Figura 256: Moderno fichero en el pozo San Nicolas de Mieres (Fot. E. Urdangaray)



Figura 257: Fichero en un bastidor de carga. Pozo San Luis, La Nueva, 1990 (Fot. JMS)

A cada minero se le entregaba una ficha (un guitón en castellano, un jeton en francés) con el mismo número, reseñado en un registro especial en la lampistería. En el momento de la distribución, la lámpara era intercambiada por la ficha correspondiente, quedando colgada en el lugar que ocupaba esta. Independientemente de estas lámparas y fichas numeradas, personales e intransferibles, existía una serie “impersonal” señaladas con letras del alfabeto, que eran utilizadas circunstancialmente en caso de tener que enviarse a reparar las lámparas titulares.

En las grandes lampisterías españolas, como las de los pozos de *HUNOSA*, había unos ficheros numerados en el lateral de cada batería de módulos de carga, donde se colgaban las fichas personales, una por cada minero (Fig. 257). Cuando este entraba a recoger su lámpara, cogía la ficha con su número que estaba colgada en el fichero y la colocaba en el cargador correspondiente. Al salir de la mina, se repetía el mismo proceso, pero a la inversa, dejando la lámpara a cargar y reponiendo la ficha en el fichero. Los cargadores tenían unos salientes entre el punto de conexión y el indicador de carga, para colgar allí la ficha. Obviamente, el trabajador no llevaba consigo la ficha al comenzar su turno, puesto que lo más fácil que podía ocurrir es que la perdiera durante su trabajo.



Figura 258: Fichero del pozo Figaredo, en Mieres (Col. JLG; Fot. JMS)

En otros pozos, como en *Minas de Figaredo*, tuvieron unos ficheros donde estaban colgadas todas y cada una de las fichas numeradas, que por una cara mostraban su número respectivo, y por la otra una letra, la E mayúscula, que significaba “Exterior”. Si en el fichero estaba colgada por la cara del número, significaba que el trabajador estaba en el interior; en cambio, si era la cara con la E la que quedaba a la vista, significaba que el minero había abandonado ya el interior (Fig. 258).

Las lampisterías de lámparas eléctricas se distinguen principalmente de las anteriores en que la limpieza es una operación accesoria, muy rápida de hacerse y que no precisa, en un principio, el desmontaje de la lámpara, con la

ventaja añadida de que la carga de los aparatos puede efectuarse al mismo tiempo. Las lámparas eléctricas de mano sí habían de desmontarse para poder cargarse, aunque era suficiente desenroscar la parte superior de la lámpara (Fig. 259). Con las lámparas de casco este problema se solventó, ya que la carga se efectuaba o bien a través de dos bornes situados en la tapa de la batería o, años después, mediante la pieza de cabeza.

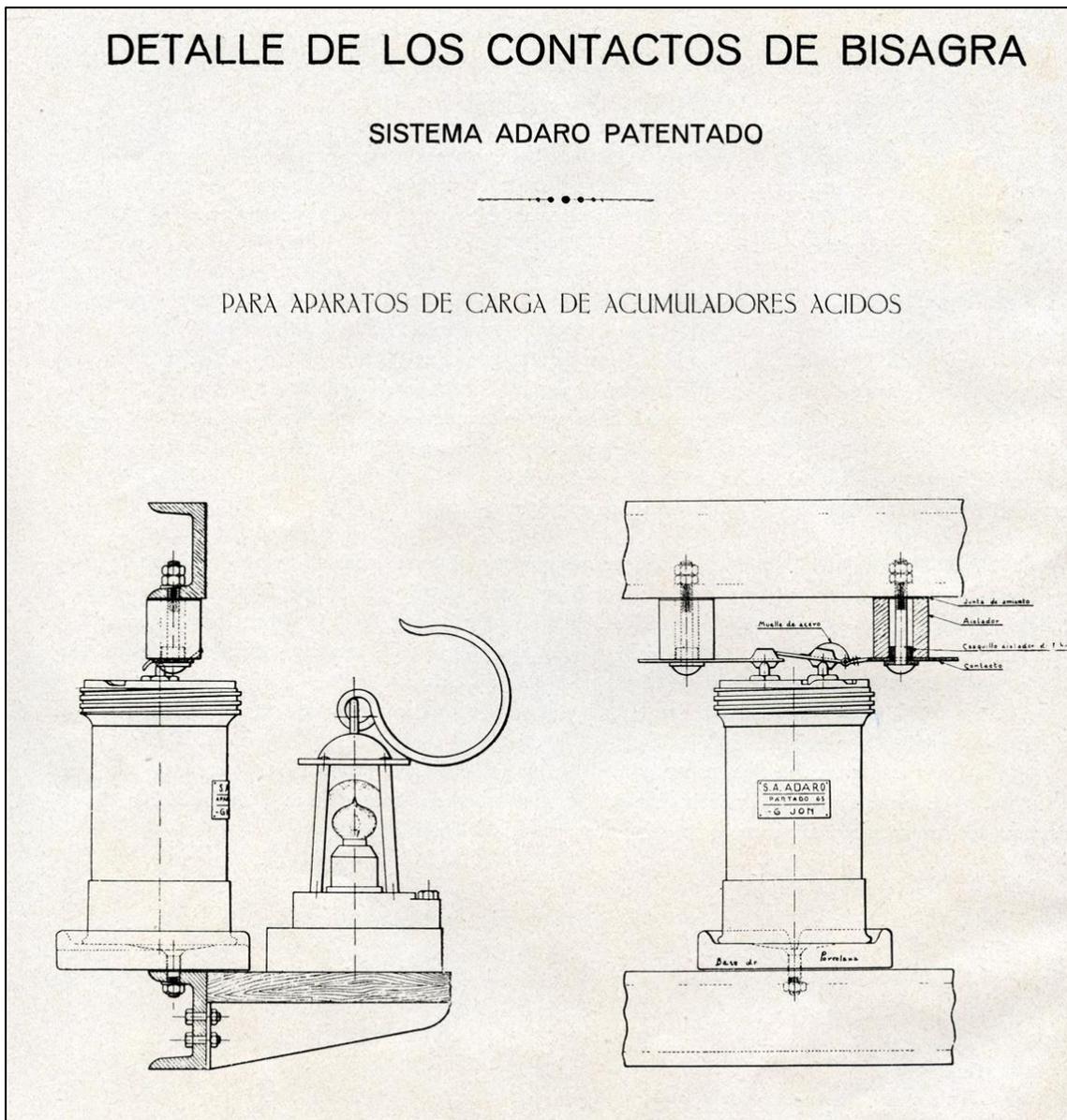


Figura 259: Detalle de cargador de bisagra Adaro-NIFE (Arch. JMS)

Con la llegada e instauración de las lampisterías en régimen de autoservicio, las cosas cambiaron, ahorrándose tiempo y personal. Cada minero cogía su lámpara del cargador y la devolvía al terminar. Generalmente el trabajador conservaba siempre la misma lámpara (salvo avería grave) y su número lo identificaba en el trabajo. Con ellas se reducía el número de obreros que se ocupaban de las lámparas, se evitaba la formación de colas y se conservaban mejor los equipos.

A comienzos de los años 70, Adaro comenzó a suministrar cargadores para la lámpara de casco Cgl-1 en los que se había practicado una pequeña ranura

debajo de cada uno de los indicadores de carga en las que el minero insertaba una ficha plana metálica donde constaba su filiación, que posteriormente sería de cartulina plastificada. Tal fue el caso, en tiempos recientes, de las minas de *MSP*, *UMINSA*, *Coto Minero Cantábrico*, *Hullas de Coto Cortés* (mina de Cerredo) y otras. En otras, el minero entregaba al lampistero su ficha a cambio de su lámpara, que este entregaba a través de una pequeña ventanilla. Al final del turno, el trabajador devolvía su lámpara y recuperaba la ficha, que había quedado colgada en un fichero al que accedía el lampistero.

Es preciso señalar que cada empresa adoptó sus propios métodos de control algunos muy similares a estos, y otros con algunas variaciones que se adaptaban a sus necesidades particulares, empleándose el sistema de ficha única o el de dos fichas con diferente forma. En tiempos más recientes, se introdujo el método de tarjetas perforadas para ser leídas por sistemas electrónicos, para acabar aplicándose los registros de control mediante ordenadores, identificadores digitales, empleo de emisores de radiofrecuencia y tornos automáticos contabilizadores de paso. Las lámparas de mina son instrumentos tecnológicos en constante evolución, y por tanto, los sistemas de almacenaje y de control se han tenido que innovar de igual forma.

### **Mujeres lampisteras en España**

En 1883, un total de 616 mujeres trabajaban en las minas de carbón de Asturias, casi todas ellas desempeñando funciones auxiliares en el exterior de las explotaciones y en los lavaderos (rampleras, pizarreras, lavanderas, vagoneras, caballistas, carboneras, cesteras, etc.), a excepción de algunas que sí lo hicieron, ilegalmente y por necesidad, en el interior, en algunas ocasiones reemplazando al marido herido o enfermo, para no perder los jornales. A partir de 1887, se prohibió expresamente que tanto mujeres como niños trabajaran en el interior de los pozos.

Durante la Guerra Civil española, la ausencia de mano de obra masculina motivada por la contienda facilitó el acceso de las trabajadoras a estos puestos, aunque desgraciadamente esta sería una circunstancia temporal de escaso desarrollo, que finalizaría poco después de acabar la guerra.

Habría que aguardar hasta el año 1996, fecha en que una sentencia del Tribunal Constitucional reconoció el derecho de la mujer a trabajar dentro de la mina (Fig. 260), en igualdad de condiciones respecto a sus compañeros hombres. Concepción Rodríguez Valencia había denunciado ante los tribunales la discriminación por parte de *HUNOSA* al no contratar a ninguna de las ocho mujeres que habían superado las pruebas para optar a uno de los mil puestos de trabajo que la empresa estatal había ofrecido en 1985. La Justicia le dio la razón, y a partir de ese momento, la mujer pudo acceder a la mina. De esta manera, a partir de 1986 las mujeres se irían incorporar al ámbito minero de interior desempeñando puestos como encargadas de pánzer y minadores, maquinistas de extracción, ayudantes de picador, electromecánicas, etc.

El 17 de enero de 1996 fue la fecha en que se materializaba una gran conquista por parte de las trabajadoras. Ese frío día de invierno, cuatro mujeres entraban por vez primera a las entrañas de un pozo: dos en el pozo Santiago, de Caborana de Aller, y otras dos en el pozo Pumarabule, en Carbayín, Siero.



*Figura 260: Mujeres en una mina de la HVL (Fot. HVL, rev. Hornaguera, 1994)*



*Figura 261: Lampistera (Fot. Montepío de la Minería)*

Sus nombres eran María de los Ángeles Llana, María Shirley Sánchez, María Virginia Domínguez y María del Carmen González. Las lampisterías, en cambio, continuaron estando controladas por hombres. El puesto de lampistero en nuestro país, y a diferencia de otras naciones europeas, como Francia o Bélgica, donde la mayor parte de sus lampisterías eran atendidas por mujeres (Fig. 261), rara vez lo ocuparon féminas, a excepción de un corto espacio de tiempo, en plena guerra civil.

No son muchas las referencias escritas que conocemos respecto al trabajo desempeñado por mujeres en las lampisterías españolas. Montserrat Garnacho, en un artículo titulado *Mujeres mineras*, integrado en el libro *Asturias y la mina*, publicado por Ediciones Trea en el año 2000, menciona a una lampistera, sin precisar fecha alguna, cuando se refiere a puestos de trabajo minero desempeñados por mujeres, de la que afirma “...Como Marcelina la lampistera, que también tuvo que pegarle una somanta al vigilante por abusar de Rosa La Tontina, y eso que eran primos.” La frase la había conocido gracias al testimonio oral y personal de algunas mujeres trabajadoras de aquellos tiempos.

Más datos poseemos, en cambio, de Iluminada Quiroga- ¡Qué nombre más premonitorio para una lampistera!-, que trabajó en la lampistería del pozo Candín, tras haber desempeñado otros puestos de trabajo en otro pozo asturiano, el Pumarabule, de Carbayín, donde ya habían trabajado su padre (fallecido en este mismo pozo) y sus hermanos. Lumi, como la conocían sus familiares y amigos, falleció a los 51 años de edad el 7 de noviembre de 2007, tras sufrir un infarto. Se había prejubilado el 18 de junio de 2006; fue la primera mujer prejubilada de la minería pública en Asturias, donde había ingresado en diciembre de 1986. El 14 de mayo de ese año, el diario EL PAÍS publicaba la noticia de su jubilación, acompañada de una fotografía de Paco Paredes en la que se le veía colocando una lámpara en el cargador (Fig. 262).

En el año que falleció Iluminada, eran ya 186 mujeres las que trabajaban en labores de la empresa estatal: 104 en trabajos de exterior y 82 en interior. En el año 2021, en España, solo un 8% de las mujeres empleadas trabajan en el sector minero, pero únicamente el 3,3% lo hace en labores mineras propiamente dichas. El resto se reparten en trabajos administrativos o técnicos.

En estos últimos años hemos contemplado, con cierta tristeza, la desaparición de la minería del carbón y, en consecuencia, el cierre de los pozos y la extinción de las lampisterías. En Asturias, tierra de carbón por excelencia, únicamente permanece un pozo en activo, el San Nicolás, más conocido como Nicolasa, en Mieres. Entre los años 2002 a 2004, fueron varias mujeres las que se hicieron cargo de algunas lampisterías de HUNOSA.

Entre ellas, Elisa Santos Usín, (alta en la empresa desde el 7 de mayo de 2002), que tras cinco años de trabajos en el interior del pozo Sotón cambió de categoría laboral el 1 de julio de 2007, pasando a ser lampistera desde ese día hasta el 31 de octubre de 2017, fecha en la que tuvo que jubilarse por enfermedad. La vocación por el trabajo en la mina le venía de familia: su padre había fallecido de accidente minero en El Entrego; seis hermanos de su padre y otros seis de la madre fueron también mineros. El trabajo de Elisa consistía en el mantenimiento de las lámparas eléctricas (no se empleaban ya las de gasolina), reparación de cables, reemplazo de bombillas fundidas, limpieza de

los aparatos, etc. Controlaba también el acceso y permanencia en el interior del pozo supervisando las fichas personales, para poder determinar quien permanecía en el interior y quien había abandonado ya el pozo. Nos reconocía haber tenido algunos problemas con trabajadores checos y polacos, que salían de la mina pero no retiraban la ficha correspondiente a cada uno, con lo que obligaban a la lampistera a su búsqueda, tarea a la que contribuían algunos compañeros.



*Figura 262: Iluminada Quiroga (Fot. Paredes. El País, 2006)*

En el año 2004, dos nuevas trabajadoras eran contratadas por la empresa estatal: María del Carmen García González y Sonia Álvarez Fernández. La primera de ellas ocupó la lampistería del pozo Carrio en agosto de 2009, prejubilándose el 28 de febrero de 2015; la segunda, en la empresa desde el año 2004, ingreso en la categoría de lampistera, en el mismo pozo que su anterior compañera, el 1 de enero de 2007, y se prejubiló el 31 de agosto de 2018.

El 25 de septiembre de 2006, dos nuevas trabajadoras fueron contratadas por la empresa carbonera, ocupando posteriormente sendos puestos en las lampisterías. María Aránzazu Barbón González se hacía cargo el 1 de febrero de 2009 de la lampistería de Carrio, continuando a día de hoy en la empresa, en otro puesto de trabajo, mientras que Aroa García Lobo, dada de alta en la empresa el mismo día que la anteriormente citada; se hizo cargo de la lampistería del pozo Carrio de Laviana el 1 de agosto de 2009, y no se jubilará hasta el año 2027. Actualmente desempeña trabajos administrativos en las oficinas de la compañía.

Finalmente, encontramos a Virginia Jiménez Cortina, otra de las mujeres que se ocuparía de una lampistería, en esta ocasión la del mítico pozo María Luisa de Ciaño (Langreo). Ellas han sido, posiblemente sin saberlo, las últimas

lampisteras del carbón de Asturias, y quizá de España. Una especialidad profesional que únicamente parece tener algún futuro en la minería metálica española.



*Figura 263: Verónica Suárez, 2013 (Fot. JMS)*

En el año 2013, y por gentileza de la entonces propietaria de la mina El Valle-Boinás, Kimbauri España (hoy OroValle Minerals), pudimos visitar y fotografiar la explotación aurífera que poseen en Belmonte de Miranda, Asturias. Allí descubrimos algo tan sorprendente como inusual: la lampistería de la mina era atendida por dos mujeres: Verónica Suárez García, en la foto (Fig. 263), y Celia López García. Ambas se ocupaban del control de acceso de los trabajadores al interior de la mina mediante sus fichas personales, entrega y recogida de los auto-rescatadores y las lámparas, mantenimiento y reparación de las mismas, etc. La dotación de lámparas que atendían era entonces de unos 80 aparatos modelo Alfa de Adaro, y 20 lámparas de casco inglesas de la casa Oldham. Los auto-rescatadores eran los conocidos MSA-AUER.



# PARTE III

MISCELÁNEA SOBRE LAS LÁMPARAS ADARO



## MISCELÁNEA SOBRE LAS LÁMPARAS ADARO

### En el cine

Las lámparas Adaro no solo fueron estrellas que brillaron con luz propia en los ambientes mineros, sino que también lo hicieron en otros ámbitos, siendo el cinematográfico uno de ellos. Gracias al séptimo arte pudimos contemplar las lámparas de seguridad de gasolina en varias producciones, entre las que destacamos “*Las aguas bajan negras*”, film de José Luís Sáenz de Heredia estrenado en 1948 y que estaba basado en la conocida novela de Armando Palacio Valdés, *La Aldea Perdida* (Fig. 264). En esta película veríamos a su protagonista, el italiano Adriano Rimoldi alumbrándose con una lámpara de seguridad Adaro, si bien el director se permitía la licencia de situarla en una época en la cual aún no estaba en uso ese modelo.



Figura 264: Programa de mano. 1948 (Arch. JMS)

Algo similar sucede en “*Jandro*”, película de 1964 dirigida por Julio Coll, que en cierto modo pretende narrar la historia de los hermanos Felgueroso (no obtuvo la necesaria autorización de esta ilustre familia de mineros) en la Asturias de 1912, y en la que se recrea la leyenda astur de la mina bajo el mar. En esta

realización, será Arturo Fernández (Fig. 265) quien emplee la lámpara de seguridad de Adaro equipada con coraza Marsaut, en algunas escenas rodadas en el pozo que la Sociedad Solvay explotaba en Lieres (Siero).

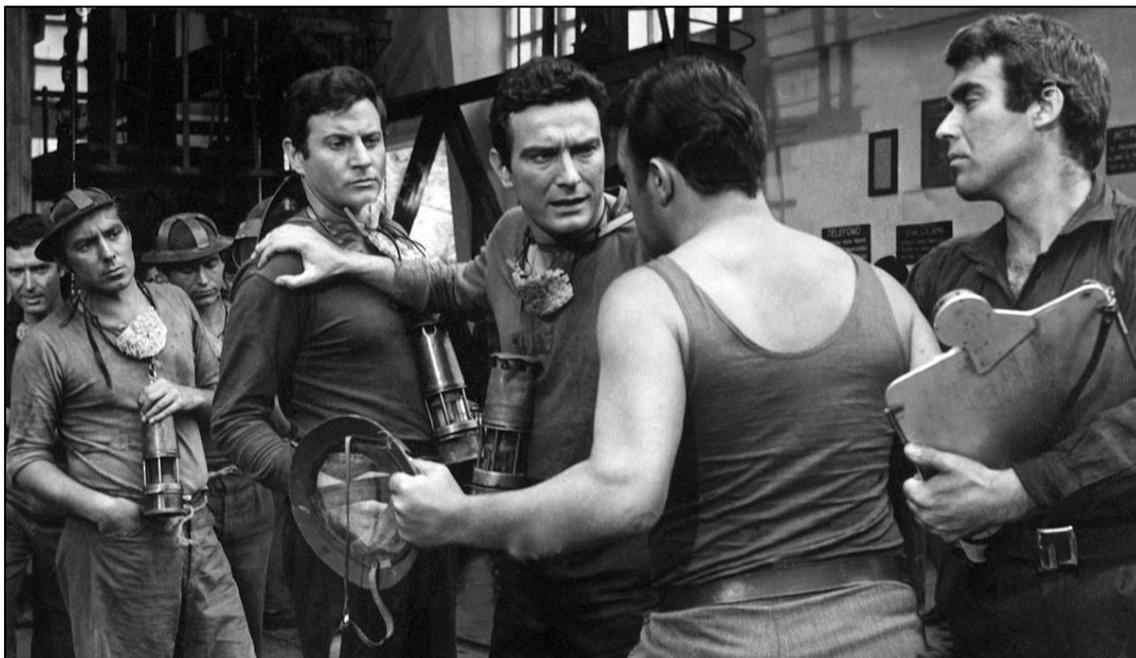


Figura 265: Fotograma de "Jandro" (Arch. JMS)

En 1979 llegaría a las pantallas la producción de Rafael Gil titulada "*La boda del Sr. Cura*", basada en una novela de F. Vizcaino Casas. Cuenta la historia de un sacerdote jesuita (José Sancho) que es destinado a un pueblo minero y su evolución hacia el marxismo. Nuevamente, las lámparas Adaro, en esta ocasión eléctricas de casco, modelo CGL-1 aparecerán en diversas escenas de la película. Lo mismo sucede en otra producción española de 1988, "*Espérame en el cielo*", en la que Antonio Mercero nos muestra a un doble del General Franco visitando una mina de carbón asturiana (las escenas se rodaron en el Pozo Fondón) y en las que aparecen lámparas de casco modelo CGL-1 (excepto la del Generalísimo, que era una NP) y algunas lámparas de seguridad de gasolina alumbrando un altar instalado en una galería.

Por último, cerrando esta relación de filmes, aparece la película de Antonio Quirós "*Pídele cuentas al Rey*" (1999), en donde su protagonista, Antonio Resines, aparece junto a sus camaradas portando una lámpara Alfa, al tiempo que pueden verse algunas modelo P, con su característico e inconfundible color rojo.

### **En la filatelia y en los calendarios de bolsillo**

El protagonismo de las lámparas no se circunscribe al séptimo arte, y su simbolismo se manifiesta de muy diversas maneras. Así, Correos dedicó un sello a la lámpara de seguridad Adaro en 1996 (Figs 266 y 267), figurando además en algunos matasellos conmemorativos españoles.

En los populares calendarios de bolsillo, que han cedido su utilidad práctica en beneficio del coleccionismo, han aparecido en alguna ocasión algunas lámparas Adaro de seguridad, tanto en su versión de gasolina como eléctrica (Figs. 268 y 269).



Figura 266: Tarjeta Máxima. 1996 (Col. JMS)



Figura 267: Emisión de sellos en 1996 (Col. JMS)



Figura 268: Calendario de la Escuela de Minas de Madrid, 2003 (Col. y Fot. JMS)

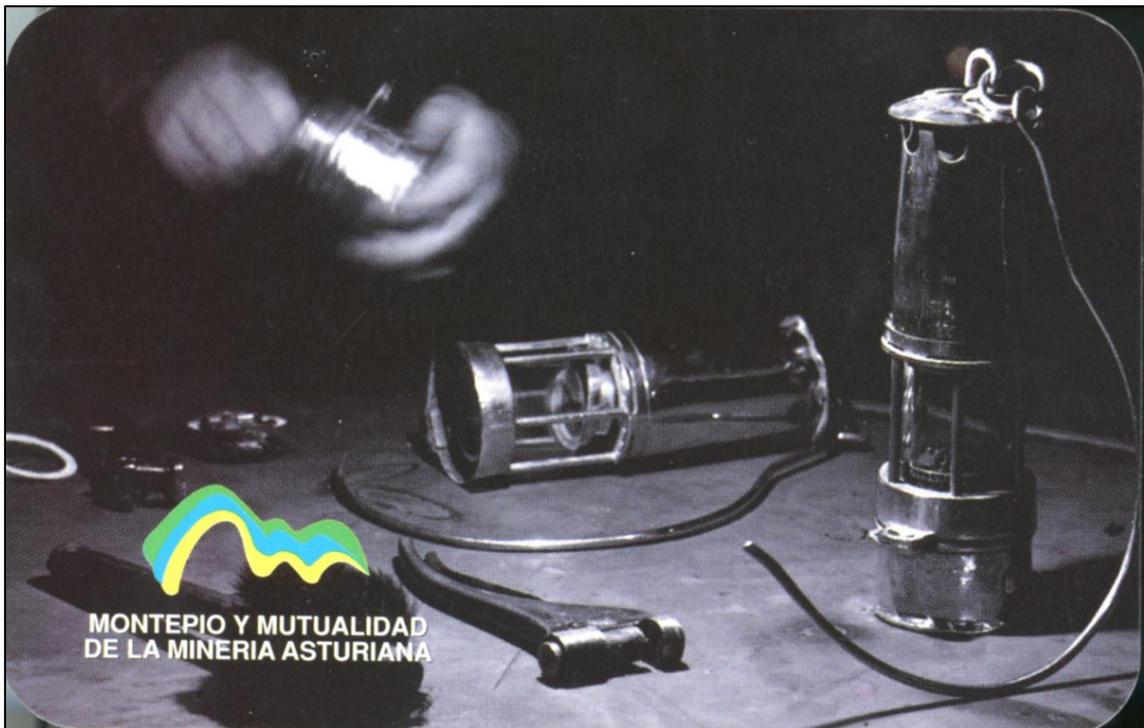


Figura 269: Calendario de bolsillo del Montepío de la Minería (Fot. A. Corral)

### En los monumentos mineros

La lámpara de gasolina Adaro la encontramos representada en algunos monumentos mineros, con mayor o menor acierto, como en los de Turón, Bustiello o Bimenes, en Asturias; Peñarroya-Pueblonuevo, en Córdoba, etc. (Figs. 270 y 271).



*Figura 270: Monumento al minero jubilado, Turón, Asturias (Fot. JMS)*



*Figura 271: Lámpara como monumento a los fallecidos en la mina en La Robla, León  
(Fot. JMS)*



*Figura 272: Minero con lámpara Alfa. Monumento a la familia minera. Cerredo, Degaña, Asturias (Fot. JMS)*

También la moderna lámpara Alfa ha sido reproducida por los escultores en alguno de sus monumentos, como sucede, por ejemplo, en el de Ariño, en Teruel, o el Degaña, en Asturias (Fig. 272).

### En el arte, los libros y en la publicidad

En cartelería (quizá el más conocido sea el dibujado por Picasso (Fig. 273), con motivo de las huelgas de 1962-63, aunque no se trate exactamente de una lámpara Adaro), se ha utilizado como reclamo, figurando también en algunas obras de arte, como óleos, grabados, acuarelas, esculturas y murales (Figs. 274 y 275).

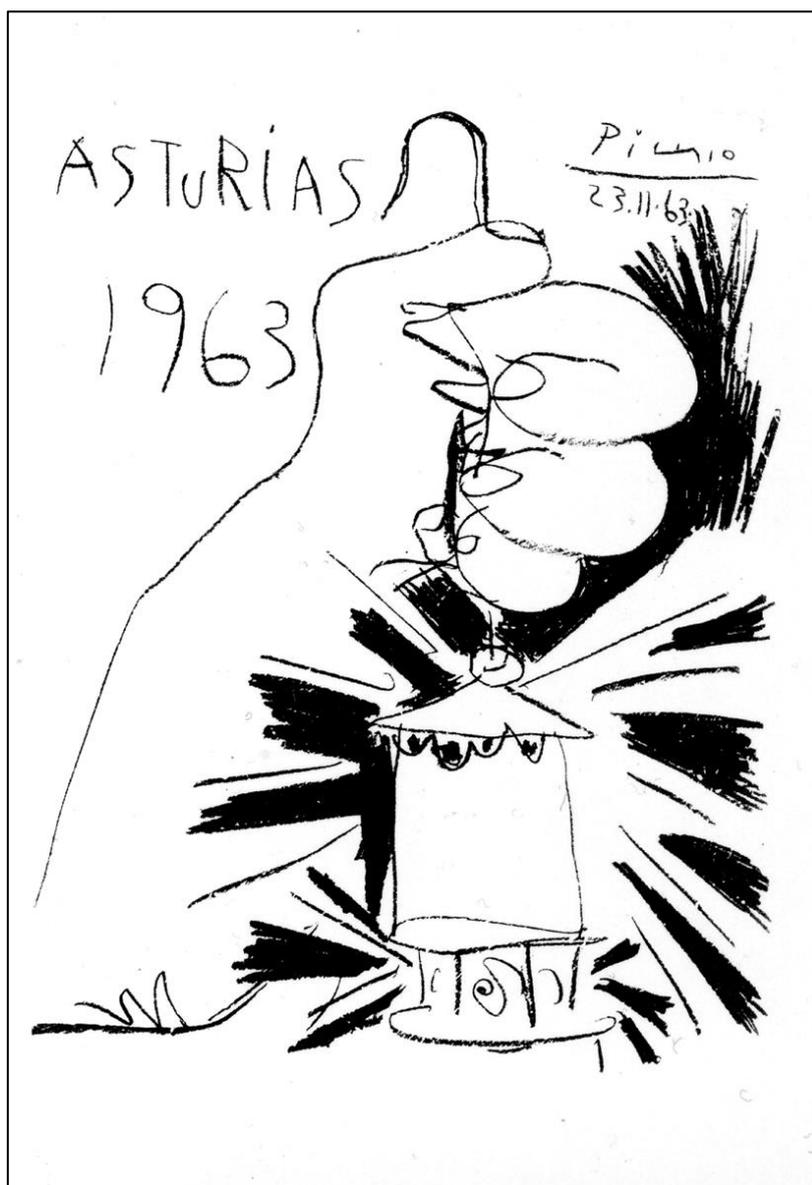


Figura 273: Cartel de Picasso, 1963 (Arch. JMS)

La lámpara, como uno de los elementos más representativos de la actividad minera, ha sido también el recurso empleado con frecuencia para ilustrar portadas de libros y revistas, anuncios publicitarios, etc. (Figs. 276, 277, 278, 279, 280 y 281)



Figura 274: Óleo de Joaquín Castro (Fot. JMS)



Figura 275: Mural de José Vela Zanetti en La Robla, León (Arch. JMS)

Jesús Llaneza Díaz  
Francisco Trinidad

# Lámparas de seguridad

Compendio histórico de dos  
siglos de iluminación minera

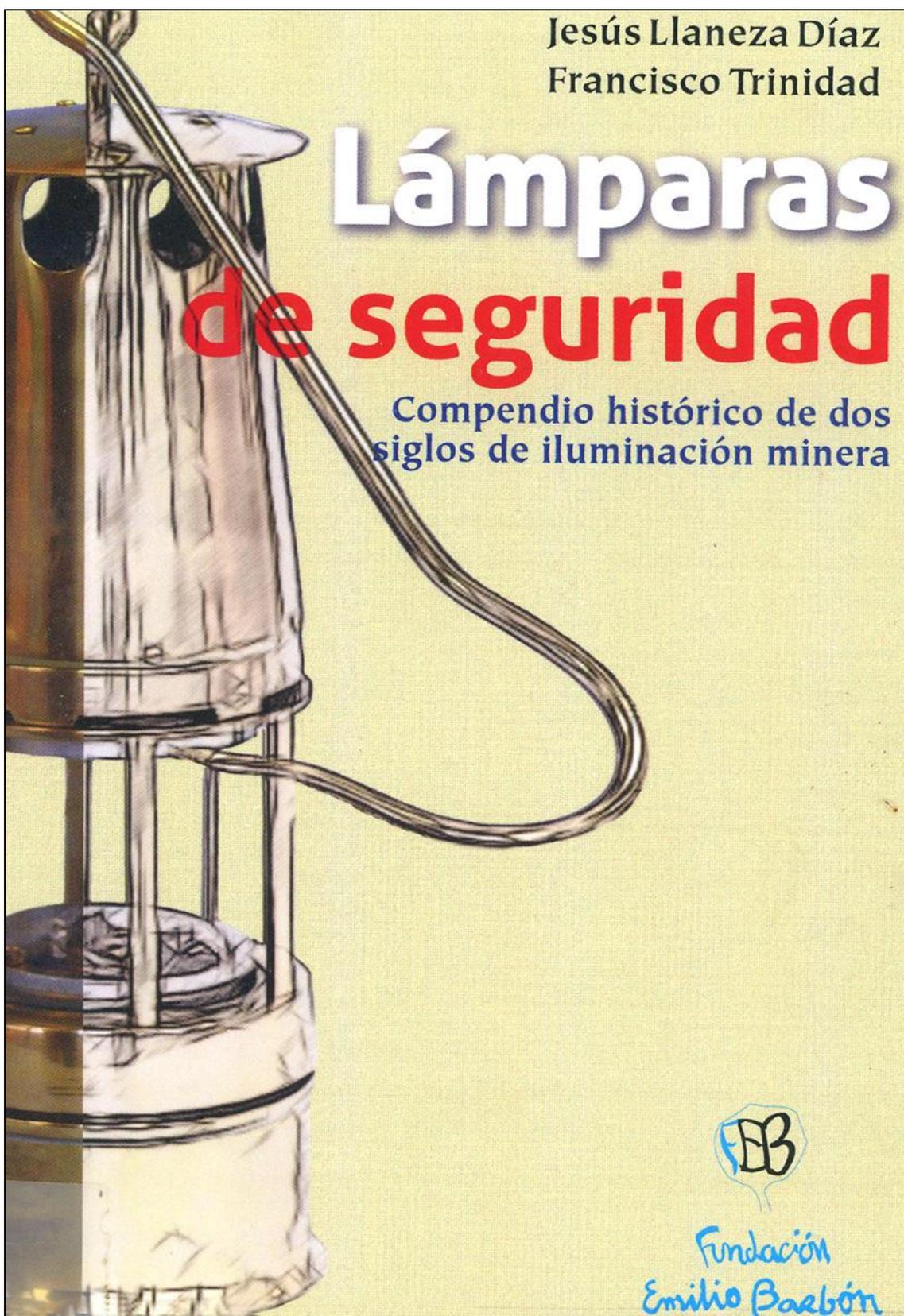


Figura 276: Portada de libro sobre lampistería minera (Fot. Fundación Emilio Barbón)



Figura 277: Bodegón para portada de libro. ETSIM, Madrid (Fot. JMS)



Hullera Vasco-Leonesa / S.A.



C/ José Abascal, 48  
Teléfono (91) 442 86 22  
Télex 48769 SHVL E  
28003 Madrid

C/ Reino de León  
Teléfono (987) 58 80 50  
Télex 89637 SHVL E  
Santa Lucía de Gordón  
(León)

C/ Ramón y Cajal, 103  
Teléfono (987) 57 00 00  
Télex 89935 SHVL E  
La Robla (León)

Figura 278: Anuncio de la HVL (HVL, rev. Hornaguera, 1988)

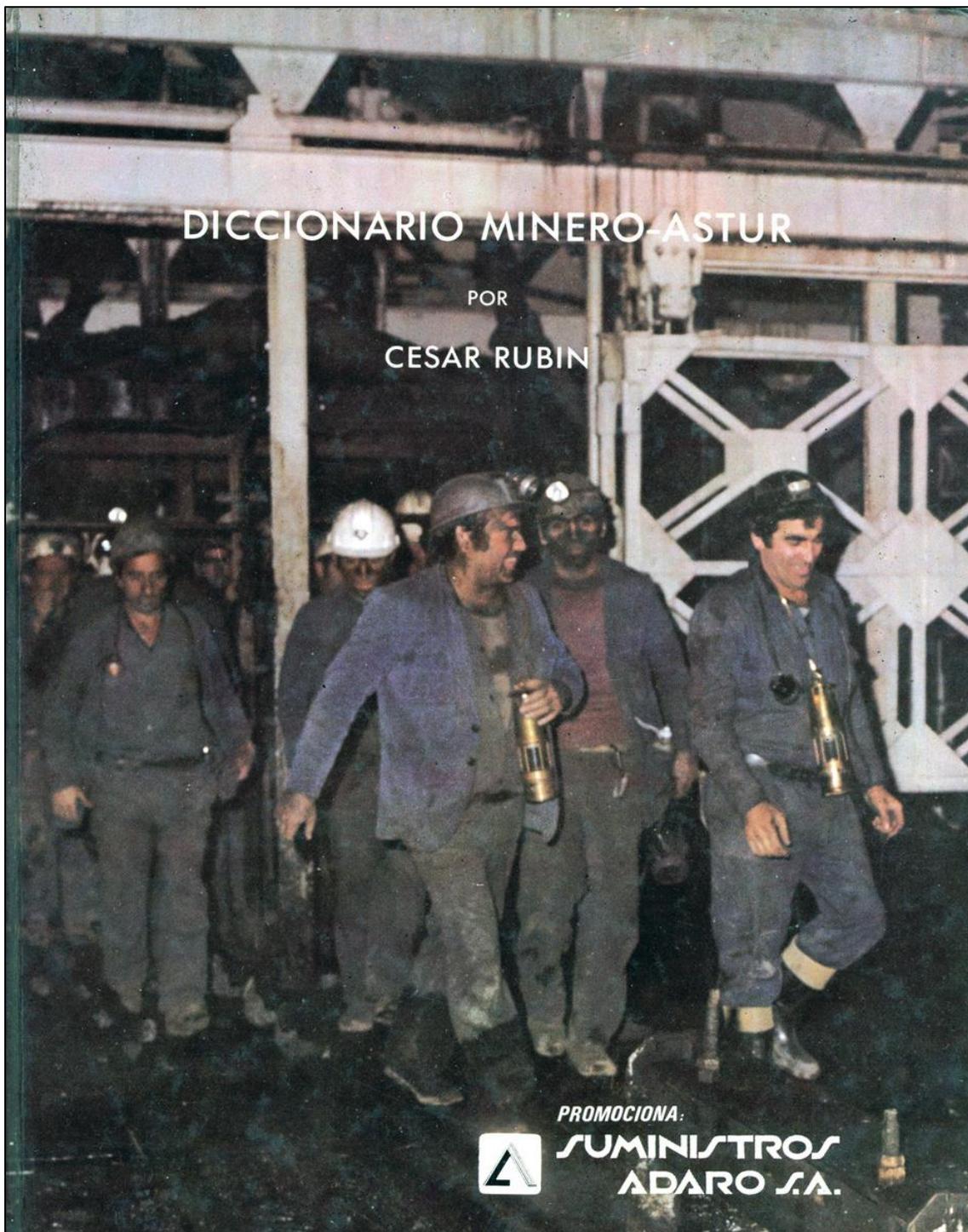


Figura 279: Portada del diccionario minero-astur de César Rubín (Arch. JMS)

# Lámpara

REVISTA DE LA ASOCIACION PROFESIONAL DE VIGILANTES Y SIMILARES DE MINAS DE CARBON DE ASTURIAS

Número 1

Diciembre de 1998



## SUMARIO

Historia Viva:  
Entrevista con los últimos  
presidentes de la Asociación.

Reuniones anuales de las  
Juntas Locales.

Elecciones en Hunosa:  
Los Cuadros opinan.

Nueva Junta Directiva Provincial.

Figura 280: Portada de la revista Lámpara (Asoc. Prof. de Vigilantes, 1998)

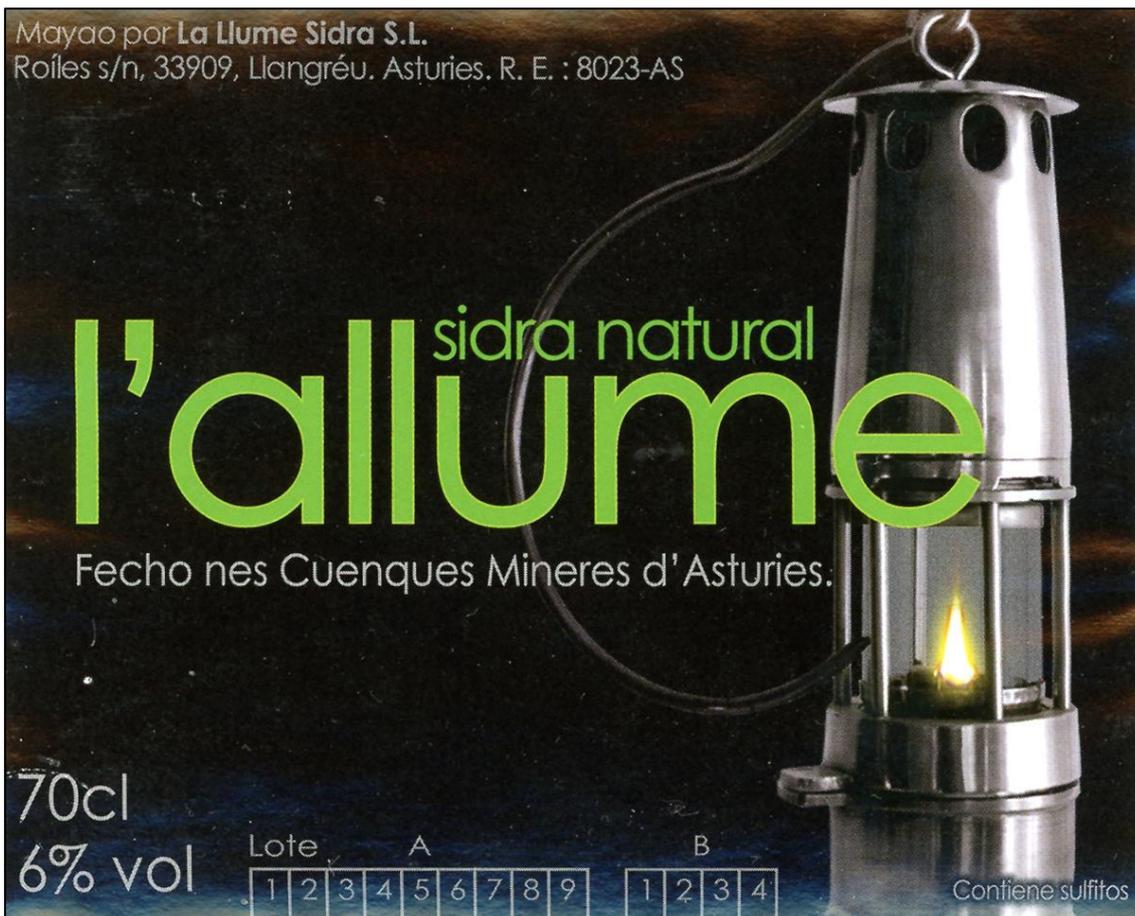


Figura 281: Etiqueta de botella de sidra (Col. JMS)

### La llama olímpica viajó con Adaro

Como colofón a este breve recorrido por la historia de la firma Adaro, y a título anecdótico, cabe reseñar que con motivo de celebrarse los Juegos Olímpicos de Barcelona en el año 1992, Adaro construyó una lámpara especial destinada al traslado de la llama olímpica desde Grecia, cuyo diseño fue obra de genial André Ricard, de la capital catalana. Para ello, se diseñó una coraza protectora en cuyo interior debería emplazarse una lámpara minera (Fig. 282).

El día 5 de junio de 1992, una vez encendido el fuego olímpico mediante un rayo solar en el altar de Hera, frente a los templos de Zeus y de Heraion, en la antigua ciudad de Olimpia, la llama fue trasladada hasta el puerto griego del Pireo, dónde embarcó en un buque de la Armada española, la fragata Asturias (Fig. 283), rumbo a las costas españolas, a dónde llegaría el día 11 de junio de 1992. En el buque viajaron tres lámparas iguales, estando encendidas dos de ellas y reservando apagada la tercera para una emergencia (Fig. 284).

A su llegada a Empúries, la llama fue recogida por un barco de pesca, el Gloriamar, que la trasladó hasta otra embarcación más pequeña, el Icaria, que la llevó hasta la playa, dónde fue desembarcada en manos de la actriz María Aguilera (Fig. 285), iniciándose así un largo periplo por toda España que culminaría en el Estadio Olímpico de Barcelona el 25 de julio de 1992.



*Figura 282: Lámpara olímpica (Arch. JMS)*



*Figura 283: Fragata Asturias (Arch. JMS)*



*Figura 284: Las lámparas, viajando en la fragata Asturias  
(Fot. <https://www.facebook.com/groups/39189882403>)*



*Figura 285: Llegada de la lámpara a la playa de Empúries (Fot. La Vanguardia, 20/9/1992)*

Este modelo no reunía todas las características necesarias para ser considerada de lámpara de seguridad, debiéndose clasificar por tanto como lámpara de llama protegida, pero que cumplió perfectamente el papel para el cual fue creada.

Con esta curiosidad damos por terminado, al menos momentáneamente, el sucinto relato de la historia de una empresa que, a lo largo de más de un siglo de existencia ha trabajado y luchado de un modo incansable por la mejora de las condiciones de trabajo de los hombres de la mina, llevando sus luces allí donde solamente había oscuridad, haciendo de este modo más llevadero y

soportable el esfuerzo de miles de mineros que cada jornada bajan al fondo de los pozos en busca del preciado y negro mineral.

El futuro de la minería, ya en pleno siglo XXI, es incierto, pero no nos cabe la menor duda de que mientras quede un solo hombre en el interior de una galería arrancándole los frutos a la tierra, allí habrá también una lámpara Adaro alumbrado su tarea.



# APÉNDICE I

LÁMPARAS DE SEGURIDAD Y LA LEGISLACIÓN MINERA  
ESPAÑOLA



## LAS LÁMPARAS DE SEGURIDAD Y LA LEGISLACIÓN MINERA ESPAÑOLA

Nos parece oportuno hacer una breve recopilación fuera de texto de legislación minera española, en lo que respecta a las lámparas de seguridad, a través de la cual puede seguirse la evolución de estos instrumentos y de qué modo el legislador va adaptando su normativa a la aparición de los nuevos conceptos de iluminación.

Las primeras normas reguladoras sobre la minería datan de 1.138, y están contenidas en el Fuero Viejo de Castilla. En 1.265 se recopilan algunas disposiciones en el Código de las Partidas, y la primera Ley dictada en materia minera es la de D. Juan I, que en 1.387 estableció algunas bases sobre la búsqueda y aprovechamiento de los minerales.

Evidentemente, deberían transcurrir muchos años para que el Derecho minero español abordase el tema del grisú en las minas y el consiguiente uso de lámparas de seguridad para evitar las terribles consecuencias que el uso de lámparas de llama libre producían, causando gran número de víctimas.

Así pues, la primera norma sobre la regulación del uso de lámparas de seguridad aparece en el Reglamento de Policía Minera de 15 de Julio de 1897. Ni las Leyes dictadas con anterioridad (11-4-1849 y 6-7-1859), ni los Reglamentos de Policía Minera de 31-7-1849, 25-2-1863 y 24-6-1868, tratan de tan importante materia. Desconocemos las causas por las que se retrasaría tanto la normativa adecuada al problema de la iluminación en minas de carbón, a diferencia de otros países europeos que rápidamente incluyeron en sus ordenanzas apartados referidos a las nuevas lámparas.

Volvamos, pues, al citado Reglamento de Policía Minera de 15 de Julio de 1897. Allí se especifica claramente, en el Título II, Capítulo XI, la siguiente normativa en lo concerniente a minas con presencia de grisú:

**Artículo 80.-** *No se entrará a trabajar en una mina con grisú sin que un encargado haya reconocido antes de la hora del relevo, con una lámpara de seguridad, los tajos y vías de comunicación, declarando que no existe peligro; esta declaración la consignará y firmará en un cuaderno que se llevará al efecto.*

**Artículo 85.-** *Para el alumbrado de las minas que tengan grisú es obligatorio el uso de lámparas de seguridad.*

**Artículo 88.-** *Las lámparas empleadas por los mineros deberán estar cerradas con llave, y el tipo adoptado en cada mina deberá obtener la aprobación previa del Gobernador de la Provincia, a consulta del Ingeniero Jefe de la mina.*

**Artículo 89.-** *En las minas dónde se empleen lámparas de seguridad habrá una persona designada al efecto, que las examinará antes de ser introducida las*

labores, y se asegurará de que estén corrientes y cerradas con llave. En cuanto el obrero acepte la lámpara que se le entregue, se hará responsable de ella.

Si llegará a deteriorarse, está obligado a apagarla en el acto y llevarla al punto donde pueda cambiarla por otra.

Las lámparas que se apaguen accidentalmente deberán ser entregadas en los puntos consignados por la dirección de la mina, para que puedan ser abiertas y volverse a encender.

**Artículo 90.-** Únicamente las personas especialmente designadas al efecto podrán llevar en el interior de las minas con grisú llave o instrumento para poder abrir la cerradura de las lámparas quedando prohibido en absoluto la introducción de cerillas u otro medio para encender luz.

Algunos años más tarde, el Ministerio de Fomento publicaría el 28 de Enero de 1.910 un nuevo Reglamento de Policía Minera, en el que se dicta de una forma más concreta y precisa los requisitos que han de reunir las lámparas de seguridad. En el Capítulo XIV dice lo siguiente:

**Artículo 91.-** En las minas de carbón con grisú, es obligatorio para todo el personal el uso de la lámpara de seguridad, y en las minas sin grisú únicamente para los capataces o vigilantes. Las lámparas usadas por estos serán necesariamente de bencina u otro hidrocarburo admitido por dar llamas reducidas muy poco luminosas.

**Artículo 92.-** Las lámparas de seguridad estarán sujetas a las prescripciones siguientes:

- a) Todas sus partes deberán formar un ajuste hermético. El juego en ningún caso deberá ser mayor de medio milímetro.
- b) El cristal debe ser de vidrio bueno recocido; los bordes deben estar tallados en ángulo recto.
- c) El cierre no será demasiado apretado para que, impidiendo la dilatación del cristal, este se rompa, y ha de estar construido de modo que no pueda abrirse sin una herramienta especial.
- d) Las redes de tela metálica tendrán, al menos, 144 mallas de igual tamaño por centímetro cuadrado, y cuando la lámpara no lleve chimenea interior, la distancia entre las tapas de las dos redes no será menor de tres milímetros ni mayor de diez. La separación entre los conos de las telas no será menor de tres milímetros ni mayor de seis.
- e) El grueso del alambre de la tela metálica no será menor de 0'3 mm. ni mayor de 0'4 mm.
- f) Solo se empleará hierro para la confección de las telas metálicas, debiendo ser estas difícilmente fusibles. El uso de las telas de cobre, en lugar de tejido de hierro, solo se permite para las lámparas afectas al servicio de brújulas.
- g) Para encender las lámparas de bencina o hidrocarburos volátiles, tendrán un mecanismo construido de tal manera, que en el momento de prender la llama no sea está proyectada al exterior.

Los encendedores de pasta fulminante no se consideran de seguridad, y solo se admite, por ahora, los de pasta de fósforo blanco. Los mecanismos encendedores irán firmemente sujetos al cuerpo de la lámpara, para que

*durante la maniobra de encender no puedan desprenderse de su soporte, dando lugar a una comunicación con la atmósfera exterior.*

- h) En las minas de tercera categoría, las lámparas estarán provistas de una coraza exterior que cubra las telas; podrán ser dichas corazas desmontables o no, pero en este último caso estarán dispuestas de manera que pueda comprobarse desde el exterior la existencia de las redes.*
- i) Cualquiera que sea el sistema de cierre, todas las lámparas irán precintadas bajo la responsabilidad del explotador de la mina, y si el precinto es bastante sólido, podrá servir de cierre único.*

**Artículo 93.-** *Se concede un plazo de seis meses, a contar desde la fecha de publicación de este Reglamento para proveer de precinto a todas las lámparas.*

**Artículo 94.-** *Los explotadores entregarán dos muestras de las lámparas que adopten a la Jefatura del Distrito, la cual remitirá a su vez una a la Comisión del Grisú.*

El articulado continúa con una serie de normas dirigidas a las lampisterías y otras que se apartan del tema que nos ocupa. Como se ha podido comprobar, este nuevo Reglamento es de una gran trascendencia. Por primera vez se regula no solo el uso de lámparas de seguridad, que había quedado ya establecido con el anterior, sino que se imparten directrices muy precisas y detalladas en las que se incluyen tipos de combustibles, mallas, vidrios, cierres de seguridad, sistemas de autoencendido y materiales con los que se construyen las lámparas.

De este modo quedaba definitivamente regulado el uso de lámparas de seguridad en el interior de las minas con atmósfera explosiva, si bien leyes y reglamentos posteriores fueron modificando y ampliando estas normativas, con arreglo a las nuevas tecnologías, conocimientos y características de los propios aparatos, pero siempre velando por extremar las medidas de seguridad para impedir accidentes.

El 2 de Junio de 1914, se publicó una Real Orden sobre el empleo de las lámparas de seguridad de llama en las minas:

#### ***Real orden sobre el empleo de las lámparas de seguridad de llama en las minas***

*Ilmo. Sr.:*

*A propuesta de la Comisión del Grisú, y teniendo en cuenta que las lámparas mineras de seguridad, cuyo alumbrado es producido por una llama, sirven para indicar al minero, por el aspecto de ésta, no sólo la presencia de un gas inflamable en la atmósfera de la mina, sino también una disminución en la cantidad de oxígeno del aire o un exceso de gases irrespirables, lo cual no puede conseguirse todavía con las lámparas eléctricas que autoriza la Real orden de 5 de Marzo de 1914 para el personal obrero, pero no para los vigilantes, resulta evidente que el empleo de las lámparas de llama es necesario para conocer el estado de la atmósfera de las minas.*

*S.M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer la regla aclaratoria siguiente a la Real orden citada:*

*Para lo sucesivo, en las minas que se utilicen lámparas eléctricas, se usarán también las de seguridad de llama, por lo menos en un 20 por 100 del total de*

*cada taller, teniendo en cuenta que cuando el número de luces sea muy reducido, tiene que existir una de llama, debiendo los obreros que la usen estar capacitados como vigilantes auxiliares por los directores de las minas, a los efectos del Reglamento de Policía minera en lo relativo a alumbrado y ventilación de los tajos.*

*De Real orden lo comunico a V.I. para su conocimiento y efectos precedentes. Dios guarde a V.I. muchos años.*

*Madrid, 2 de Junio de 1914.- Ugarte*

Las experiencias adquiridas en otros países, bastante más avanzados que el nuestro en la extracción del carbón, hicieron que estas medidas se extremaran al máximo, dado el gran desconocimiento que los mineros poseían de estos útiles y de las pavorosas consecuencias que las imprudencias ocasionaban con demasiada frecuencia.

Tres meses antes, otra Real orden del Ministerio de Fomento había sentado ya las bases para el uso de las lámparas eléctricas. Fue publicada en Revista Minera en el mes de Marzo de 1914, y decía lo siguiente:

***Real orden de Fomento autorizando a la Comisión del Grisú para dictar instrucciones sobre el empleo de lámparas eléctricas en minas de carbón.***

*El Excmo. Sr. Ministro de Fomento me comunica con esta fecha la Real orden siguiente:*

*Ilmo. Sr.: En atención a las razones expuestas por el presidente de la Comisión del Grisú, encaminadas a hacer notar la necesidad de que el Reglamento de Policía minera sea modificado en determinados puntos relativos a las minas de hulla:*

*Considerando:*

*1º.- Que si bien los progresos de la industria minera al sucederse con rapidez y continuidad crecientes de día en día, muchas veces sin llegar a consolidarse, no dan espacio para dictar disposición soberana alguna que detalladamente los abarque y regule, cabe no obstante la adopción de alguna medida de carácter general que permita interpretar el precitado Reglamento en armonía con los indicados progresos y con las necesidades del momento.*

*2º.- Que siendo el alumbrado en las minas de hulla, entre otros, uno de los puntos cuya modificación precisa, conviene en principio autorizar el eléctrico por lámparas portátiles de voltaje reducido, a causa de ser menos peligrosas que las de llama actualmente usadas, si bien dejando limitado su empleo al personal subalterno; no autorizándole al de vigilancia, porque para reconocer la presencia de grisú en las labores precisa poseer lámparas eléctricas de modelos especiales, emplear métodos suficientemente comprobados y conocer las condiciones que deben presidir a la admisión de aquellas, mediante instrucciones comunicadas al efecto a las Jefaturas de los distritos.*

*En su virtud, y atendiendo no solo a la utilidad que a la industria minera en general y en especial a la de hulla ha de producir, sino también a los beneficios que el obrero ha de alcanzar, S.M. el Rey (q. D. g.) se ha servido autorizar a la Comisión del Grisú para que directamente dé a los ingenieros jefes de los distritos todas cuantas instrucciones conceptúe necesarias y estime pertinentes al indicado fin, poniéndolas seguidamente en conocimiento de este Ministerio. Lo que traslado a V.S. para su conocimiento y efectos procedentes.*

*Dios guarde a V.S. muchos años. Madrid, 5 de marzo de 1914.- Rl director general, P. O. Betegón- Sr. Presidente de la Comisión del Grisú., Escuela de Ingenieros de Minas*

Toda esta normativa estaría en vigor hasta 1934, año en el que un nuevo Reglamento de Policía Minera vino a sustituir al anterior y ya obsoleto de 1910. La preocupación por el elevado número de víctimas que las explosiones producían hizo extremar las medidas de seguridad, y el apartado de alumbrado no podía quedar al margen de ellas.

En el mencionado Reglamento, que entró en vigor el día 23 de Agosto, la regulación sobre disposición y uso de lámparas de seguridad se toca con gran amplitud, ocupando un total de 12 artículos. El reconocimiento del grisú por medio de lámparas ocupa un total de seis.

Reseñaremos únicamente aquellos artículos que hayan sufrido modificaciones dignas de tenerse en cuenta, y que están contenidas en los Capítulos XV y XVI.

**Artículo 132.-** *En las minas de carbón con grisú es obligatorio para todo el personal el uso exclusivo de la lámpara de seguridad, y en las minas de primera categoría únicamente para los capataces y vigilantes, encargados del reconocimiento del grisú.*

*Las lámparas de seguridad pueden ser de llama o eléctricas, más en toda labor de avance y en todo taller de arranque un 10%, por lo menos, será de llama, con un mínimo de dos lámparas.*

*En toda mina de carbón, las lámparas de los capataces y vigilante serán necesariamente de gasolina u otro hidrocarburo volátil admitido a tal fin por dar llamas reducidas y poco luminosas.*

Como se ha podido observar, el encabezado del artículo es similar al nº 91 del anterior Reglamento, pero presentando en este nuevo una adición importante respecto al anterior, ya que se habla por vez primera de lámparas eléctricas.

El siguiente artículo, nº 133, en nada difiere del nº 92 del Reglamento anterior, contemplando las mismas disposiciones en lo referente a los distintos componentes de la lámpara.

Sin embargo, en el artículo 134, una gran novedad aparece recogida: Las disposiciones sobre las lámparas eléctricas. Desde su aparición, en minas la región de Glasgow, allá por 1883, poco a poco se han ido introduciendo e imponiendo en la minería mundial. Su uso, en las minas españolas se va generalizando, y el legislador no puede ignorarlas. Aunque sin entrar en muchos detalles, sí se dan unas normas básicas de utilización para evitar accidentes, haciendo especial hincapié en los puntos más débiles de las lámparas, como la ampolla de vidrio que cubre la bombilla de filamento, el tipo de cierre, los circuitos eléctricos y su aislamiento, así como también hace referencia a los ácidos de la batería, quedando redactado del siguiente modo:

**Artículo 134.-** *El uso de las lámparas eléctricas está sometido a los preceptos siguientes:*

*En las minas con grisú, está terminantemente prohibido el empleo en el interior de las lámparas de arco, y las de incandescencia fijas solo se utilizarán para el alumbrado de las galerías generales y principales de entrada de aire, y esto a*

*condición de que estén provistas de una defensa de alambre y de disposiciones adecuadas para evitarla chispa en caso de rotura.*

*En cuanto a las lámparas eléctricas portátiles de incandescencia pueden usarse en todas las minas, pero sujetándose a las siguientes condiciones:*

- a) Toda lámpara estará protegida por un vaso de vidrio grueso de junta hermética y este a su vez por unas varillas de alambre fuerte que la defiendan de golpes.*
- b) El cierre estará dispuesto según el apartado 1 del artículo anterior, a fin de que no pueda abrirse en el interior de la mina.*
- c) El interruptor se hallará dispuesto de modo que las chispas de ruptura y cierre del circuito se produzcan al abrigo del aire.*
- d) El electrolito del acumulador, para que no pueda verterse, estará inmovilizado mediante un absorbente o por otro artificio.*
- e) Los terminales del acumulador se hallarán dispuestos de modo que no sea posible establecer un cortocircuito en el interior de la lámpara.*

Hasta aquí todo lo referente a la lámpara eléctrica portátil. Evidentemente (las lámparas de casco comenzaron a usarse en España a partir de los años 40), únicamente se contempla el uso de las lámparas de mano, sin hacer mención alguna a las de casco, que desde su aparición en 1913 venían siendo usadas en muchas explotaciones extranjeras.

El resto de los artículos contenidos en el Capítulo XV del Reglamento contemplan una serie de normas diversas, referidas al uso de las lámparas por los mineros, tipos de combustible a emplear, existencia y funcionamiento de la lampistería en el exterior de la explotación, trámites burocráticos concernientes a la dirección de la mina, etc.

**Artículo 135.-** *Los explotadores entregarán a la Jefatura del Distrito dos muestras de las lámparas que adopten, y aquella remitirá a su vez una de ellas a la Comisión del Grisú.*

**Artículo 136.-** *En las lámparas de llama podrá emplearse indistintamente el aceite vegetal, la gasolina o sus sucedáneos, siempre que los volátiles estén embebidos por algodón.*

**Artículo 137.-** *En toda mina de carbón con grisú habrá una o más lampareras en la superficie, según proyecto de los explotadores que presentarán en la Jefatura de Minas, servidas por personal idóneo y provisto de los medios necesarios para cargar, encender, limpiar, cerrar y reparar las lámparas de seguridad.*

*Las lampareras de bencina dispondrán de aparatos de carga automática de lámparas, debiendo estar suficientemente apartados el encendido y la carga para que no haya peligro de incendio.*

*Se prohíben los puestos para encendido de lámparas en el interior de las minas.*

**Artículo 138.-** *Está prohibido terminantemente que los obreros se lleven las lámparas a sus casas.*

*En las lampareras recibirán cada uno la que por su numeración le corresponde y la reconocerá, asegurándose de que se halla en perfecto estado y de que está bien cerrada. Si resultase defectuosa la cambia por otra. Una vez recibida, responderá de ella. A la salida de la mina la devolverá cambiándola por su ficha.*

*El reconocimiento de las lámparas por personal independiente de la lamparería es obligatorio a la entrada del personal en las minas de tercera y cuarta categoría.*

**Artículo 139.-** *El que en una mina con grisú abra o estropee una lámpara o fume, encienda cerillas, o por otro medio produzca llama o chispas intencionadamente se considerará como autor de imprudencia temeraria*

*(Art. 558 del Código Penal)*

**Artículo 140.-** *En caso de apagarse una lámpara en una galería en fondo de saco, solo se podrá hacer uso del encendedor en una corriente de aire que se presuma limpia, retirándose del sitio en que se haya apagado y cerca del suelo, donde no se oiga ningún escape de grisú.*

**Artículo 141.-** *En cada sección de una mina habrá una cantidad suficiente de lámparas de reserva igual, por lo menos, al 5% de las que haya en servicio y los encargados tomarán nota del número de lámparas recogidas y de los cambios que durante el relevo se hagan.*

**Artículo 142.-** *Todo obrero tiene que observar su lámpara durante el trabajo; si esta se estropea la apagará bajando la mecha y no soplando, y dará cuenta al vigilante de la avería, al ir a cambiarla.*

*Se prohíbe colocar lámparas enfrente de las tuberías de ventilación y de aire comprimido aun estando apagadas.*

**Artículo 143.-** *En las lamparerías habrá, en sitio bien visible, un cartel impreso en letras fácilmente legibles, con copia de las prescripciones e instrucciones, que deben conocer los obreros, relativas al manejo de las lámparas.*

Con el artículo 143 finaliza todo lo que concierne a alumbrado con lámparas de seguridad, su uso y mantenimiento, recomendaciones y prohibiciones. En el siguiente Capítulo, nº XVI del Reglamento, y titulado "Grisimetría", se dan indicaciones de cómo llevar a cabo las mediciones del grisú por medio de lámparas u de otro aparato. Únicamente reseñaremos los artículos en que se hace mención específica del uso de lámparas de seguridad:

**Artículo 144.-** *La lámpara empleada para el reconocimiento del grisú en el interior de la mina será de gasolina u otro combustible líquido que se autorice. Podrá ser sustituida dicha lámpara por otro aparato que la Comisión del Grisú conceptúe eficaz.*

**Artículo 147.-** *La determinación del grisú con lámpara de gasolina a que se refiere el artículo precedente se efectuará con la suficiente precisión para que el error, en más o en menos, no exceda de tres milésimas del valor real. Estas diferencias se contrastaran con los resultados del laboratorio.*

*Para las determinaciones hechas en este último, el error no será mayor de una milésima, en más o en menos, para contenidos de grisú del 6%, ni de 2 milésimas para contenidos mayores.*

*Los errores admitidos para los demás cuerpos serán: 2 milésimas para el oxígeno, 1 milésima para el anhídrido carbónico y dos diez milésimas para el óxido de carbono.*

En el Reglamento que se publicaría en Agosto de 1946, ninguno de estos artículos sufriría modificación alguna, estando por tanto esta normativa en vigor hasta la aparición por Real Decreto 863/1985 (12-6-85) del Apéndice nº 7, por

el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, apéndice éste que pertenece al Reglamento General para el Régimen de la Minería (R.D. nº 2857/1978) de fecha 11 y 12 de Diciembre de 1.978.

El 9 de Octubre de 1.985 se publicaría en el B.O.E. el Apéndice nº 9 del ya citado Reglamento, en el que también se observan algunas normas respecto al uso de lámparas de seguridad, concretamente las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) 5.0.01, 9.0.02 y 9.0.03.

Veremos a continuación todas estas nuevas disposiciones, no sin antes constatar que los continuados progresos que en la técnica minera se han venido produciendo y el gran desarrollo de máquinas y tecnología, hacía más que necesaria la reforma de los Reglamentos hasta entonces en vigor, adaptándolos a las necesidades específicas del momento.

Naturalmente, poco nuevo se aporta en los apartados correspondientes a lámparas de seguridad, si bien como novedad debemos destacar la mención que por vez primera se hace de la lámpara de casco. Los nuevos instrumentos de medición también aparecen incorporados a la Ley.

#### **Apéndice 7 - Capítulo V**

**Artículo 85.-** *La iluminación será realizada en todo caso con lámparas o luminarias oficialmente homologadas.*

**Artículo 91.-** *Todas las minas de carbón dispondrán de grisúmetros de lectura directa que deberán ser homologados. En estas minas se contará con el necesario número de lámparas de seguridad u otra instrumentación adecuada que permita la detección del metano y la deficiencia de oxígeno.*

#### **Apéndice 9 - ITC 05.0.05**

1) *Para el reconocimiento del grisú en el interior de la mina, podrán ser empleadas lámparas de gasolina u otro combustible líquido que se autorice, o bien grisúmetros de lectura directa; unos y otros aprobados y homologados por la Dirección General de Minas a propuesta de la Comisión de Seguridad Minera.*

*Cualquier persona portadora de lámpara de gasolina o grisúmetro de lectura directa deberá haber sido instruida.*

#### **Apéndice 9 - ITC 09.0.02**

##### **2.3.2. Alumbrado de emergencia.**

*La lámpara de casco, cuyo uso será obligatorio para todo trabajo realizado en el interior, se considera a todos los efectos como alumbrado de emergencia.*

Al querer respetar la tradición y la costumbre del uso de la lámpara de seguridad a gasolina, España se convierte en el único país de la Europa Occidental que aún permite el uso de dichas lámparas, afortunadamente, añadiría.

Y con estos recientes datos respecto a normativa, cerramos este apéndice dedicado a la legislación minera española en lo concerniente al uso de lámparas de seguridad tanto de gasolina como eléctricas. Muchos años han ya transcurrido ya desde su invención, y muchos y muy notables han sido los avances técnicos que han hecho de la minería una profesión más segura de lo

que antaño fue. Las lámparas han evolucionado en la misma progresión, pero vemos que su presencia en las minas continúa siendo indispensable como ayuda eficaz en la lucha contra el eterno enemigo, silencioso y mortal: el grisú.



# APÉNDICE II

LA COMISIÓN DEL GRISÚ Y EL LABORATORIO OFICIAL  
JOSÉ MARÍA MADARIAGA



## LA COMISIÓN DEL GRISÚ Y EL LABORATORIO OFICIAL JOSÉ MARÍA MADARIAGA

### La Comisión del Grisú

Esta Comisión fue creada a raíz del Real Decreto de 29 de Julio de 1.905, publicado en la Gaceta Oficial del 4 de agosto de 1905 (Fig. 286). El texto era el siguiente:

*SEÑOR: Como consecuencia de lo dispuesto en el Real Decreto de 12 de Julio de 1.904 y en la Real Orden de 12 de Noviembre del mismo año y de acuerdo con el propósito anunciado en ambas soberanas disposiciones de prevenir, en lo que sea posible, los accidentes que con frecuencia ocurren en explotación de las minas, especialmente en las de hulla y, de igual manera que en otros países se ha conseguido por medio de un detenido estudio del asunto disminuir el número de víctimas de esos accidentes, el Ministro que suscribe somete a la aprobación de V.M. el adjunto proyecto de Decreto.*

*Madrid, 28 de Julio de 1905.- SEÑOR a L.R.O. de V.M.  
Álvaro Figueroa.*

### REAL DECRETO

*En atención a las razones expuestas por el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas, vengo a decretar lo siguiente:*

**Artículo 1º.-** *Se crea una comisión para el estudio del grisú, de los explosivos y de los accidentes mineros, cuya misión será:*

- a) Estudiar las condiciones de explotación de las minas, en lo que se relaciona con la seguridad, especialmente de las grisutosas.*
- b) Estudiar los medios de prevenir en las minas las explosiones de grisú, el desprendimiento espontáneo de este y de otros gases y la influencia del polvo de carbón.*
- c) Proponer los explosivos que deban permitirse o prohibirse, según los casos y condiciones, así como los procedimientos grisumétricos, de pega de barrenos, lámparas de seguridad, etc.*
- d) Proponer la reglamentación especial en la explotación de diversas clases de minas grisutosas y las modificaciones y mejoras de que sean susceptibles las disposiciones vigentes sobre transporte, conservación y empleo de los explosivos en general.*
- e) Practicar las investigaciones y determinaciones experimentales necesarias para estos estudios.*

- f) *Formar la estadística anual de los explosivos empleados en las minas de carbón y de los accidentes ocasionados por las explosiones de mezclas gaseosas y de polvo de carbón, pudiendo, al efecto, comunicarse directamente con los Ingenieros Jefes de los distritos.*

**Artículo 2º.-** *La citada Comisión estará compuesta de:*

*Un Inspector General o Ingeniero Jefe de Minas*

*El Profesor de Laboreo de la Escuela de Ingenieros.*

*El de Electrotecnia de la misma*

*Uno de los profesores de Química*

*Uno de los Ingenieros afectos al Laboratorio de la mencionada Escuela*

*El Ingeniero Inspector de explosivos del Ministerio de Hacienda*

*Dos Ingenieros Directores de Minas, uno en representación de las compañías mineras de las cuencas carboníferas del Norte de España y otro por las del Sur.*

*Dado en San Sebastián, a veintinueve de Julio de mil novecientos cinco.- ALFONSO.- El Ministro de Agricultura, Industria y Comercio y Obras Públicas, Álvaro Figueroa.*

La Comisión se constituyó el 23 de Noviembre de 1905, y quedó compuesta como sigue:

D. Lucas Mallada	Presidente
D. Luis Adaro	Vocal
D. Ildelfonso Sierra	Vocal
D. José María Madariaga	Vocal
D. Andrés Chastel	Vocal
D. Adriano Contreras	Vocal
D. Rafael Ariza	Vocal
D. Enrique Hauser	Secretario

En este primer pleno, se acordó encargar a Enrique Hauser la elaboración de un anteproyecto, con su correspondiente presupuesto, de una Estación de Experiencias de Grisú y un laboratorio que habría de levantarse en terrenos de la Escuela de Minas de Madrid.

Con esta Comisión intentaba el Gobierno controlar los aspectos de seguridad en las minas españolas. Fue reformada, ampliándose sus funciones en los decretos de 1960, 1962 y 1964. El 28 de Marzo de 1977 mediante otro Real Decreto, publicado el 6 de Mayo de 1977, cambió su denominación primitiva por la de Comisión del Grisú y Seguridad Minera, manteniendo la dependencia, como su antecesora, de la Dirección General de Minas. Esta modificación fue llevada a cabo ante los constantes avances en las técnicas mineras, cuya complejidad exigía nuevos y más modernos conceptos.

En otro decreto posterior, de 1984, sufrió un nuevo cambio, constituyéndose entonces la Comisión de Seguridad Minera, que aún continua en vigor, dependiendo del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Acta de Constitución de la Comisión del Griso  
del día 23 de Noviembre de 1905



Décimo Aniversario del Laboratorio Oficial J. M. Madoz  
1919 1929

Comisión del Griso.

- Don Gregor Mallada (Presidente)
- " Gregor Adaro.
- " Ildefonso Sierra.
- " Mel María Madanaga.
- " Andrés Chastel.
- " Arcano Gutierrez.
- " Rafael Arca.
- " Enrique Gonzalez (Secretario)

El 23 de Noviembre de 1905, reunidos en el edificio de las oficinas, en el número 17 de la calle de la Constitución del Griso, se constituyó esta Comisión, en virtud de la Real Orden del Sr. D. Gregor Mallada y procedió inmediatamente a suscribir sus estatutos.

El Sr. Presidente hace una historia de los motivos que han aconsejado la creación de esta Junta por Real Decreto de 29 de Julio último, como: las disposiciones legales que se han producido, a saber, el Real Decreto de 13 de Julio de 1904, la Real Orden de 12 de Agosto de 1905, y el Real Decreto de 12 de Agosto de 1905, y el Sr. Secretario hace un informe sobre la labor que la Comisión debía emprender inmediatamente.

Judicó el Sr. Gutierrez la idea que estaba en el ánimo de todos de que la clasificación de las explotaciones de carbón del país debe al punto de vista del griso, era el trabajo urgente y preciso que habia necesidad de llevar a cabo.

A propuesta del Sr. Adaro se acordó que la clasificación se hiciera por la Comisión misma sin delegar su responsabilidad alguna, y en el caso de haber necesidad de informes del Sr. Secretario de los distintos departamentos, se propusieron especialmente por la Comisión a la S. S. S. S. S.

Como base para este trabajo el Sr. Gonzalez dio noticia circunstanciada sobre los servicios referidos al

Figura 286: Facsímil de la primera acta de la Comisión (Arch. JMS)

Forman parte de ella catedráticos de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros de Minas, empresarios del sector y representantes designados por los sindicatos de mayor incidencia, así como también delegados de las Comunidades Autónomas y otros organismos del Estado.

Entre sus competencias, figuran todas aquellas que guarden relación con la seguridad de las explotaciones mineras, dando mayor relevancia a todas aquellas que presenten problemas de atmósferas explosivas, estudiando y asesorando sobre los mejores y más completos sistemas en materia de seguridad, haciendo especial hincapié en la prevención de cualquier tipo de accidente.

Otra de sus funciones específicas es la de crear campañas informativas en materia de prevención, como resultado de los estudios llevados a cabo partiendo de datos estadísticos o cualquier otra fuente de información.

Está capacitada para poder dictar normas y reglamentos para la adecuada explotación de las minas, introducir mejoras en las condiciones de trabajo, velando siempre por la seguridad de los mineros, pudiendo igualmente emitir consejos e instrucciones que permitan adoptar todos aquellos sistemas que la constante renovación de la actividad conlleva.

Tiene la obligación de informar, una vez analizados los resultados de los ensayos oficiales, de las homologaciones de equipos y maquinaria diversa, entre los que se incluyen todos aquellos aparatos de iluminación para minas; puede igualmente crear normas de obligado cumplimiento en el caso que no existan disposiciones concretas sobre nuevos materiales o equipos.

Es, por tanto, la correa de transmisión que hace llegar al Ministerio de Industria todas aquellas observaciones, sugerencias o resultados obtenidos por sus investigaciones.

### **El Laboratorio Oficial José María Madariaga**

El 27 de Noviembre de 1979 era oficialmente creado el laboratorio, estableciéndose su sede en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid. Su denominación se refiere a José María de Madariaga y Casado (1853-1934), ilustre Ingeniero de Minas, miembro de la primera Comisión del Grisú, que impartió docencia de Electrotecnia en la ETS de ingenieros de Minas de Madrid.

En esta institución se analizan equipos y materiales para su aplicación en minería, en estricto cumplimiento de las normas emanadas por el Reglamento de Policía Minera y las de la Comisión del Grisú y Seguridad Minera.

Forman parte del mismo una amplia representación de todos los sectores implicados, como empresarios, sindicatos, grupos de investigación, delegados de Comunidades Autónomas y otros estamentos oficiales, como los Ministerio de Ciencia y Tecnología, Industria y Trabajo.

Con independencia de todos estos componentes, tiene suscritos convenios de cooperación, investigación y desarrollo con empresas como HUNOSA y otras, con centros docentes (Universidad Politécnica de Madrid), agrupaciones de

investigación tecnológica (AEE, AITEMIN, etc.) u otros organismos, como la Fundación Gómez Pardo.

En un intento por ampliar su ámbito de actuación y para poder estar al día en todas las materias que le afectan, mantiene estrechas relaciones con otros laboratorios similares de toda Europa.

Su principal misión consiste en realizar verificaciones, ensayos, controles y peritajes a petición de cualquier entidad, pública o privada que así lo solicite, emitiendo a su vez dictámenes sobre los resultados obtenidos y desarrollando por tanto un importante papel en materia de seguridad minera.

En la web del LOM leemos lo siguiente, en lo que respecta a su historia:

*El LOM fue creado por Orden de Presidencia del Gobierno, de 27 de noviembre de 1979 como Centro de la Universidad Politécnica de Madrid y a propuesta del Ministerio de Industria y Energía. Su Comité Directivo está constituido por representantes del Ministerio, de la Universidad Politécnica de Madrid, y de Asociaciones relacionadas con su actividad. Desde sus orígenes, el LOM fue el único Organismo Certificador Español en el ámbito de la minería, los explosivos y la pirotecnia. El Reglamento del Laboratorio, aprobado por Real Decreto 334/1992, de 3 de abril, define como actividades propias y específicas del LOM:*

*- Las verificaciones y ensayos necesarios, relacionados con Normalización, Homologación, Certificación y Calidad, del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, así como de las Normas y Especificaciones Técnicas sobre Explosivos y Pirotecnia.*

*- La realización de auditorías técnicas y de cualquier tipo de informes, relativos a los aspectos de fabricación, control de calidad, instalación, explotación, mantenimiento y reparación en fábricas, talleres, minas, plantas industriales o de cualquier otro tipo relativos a minería, explosivos y pirotecnia.*

*Con la entrada de España en la Unión Europea, el LOM fue notificado por la Comisión Europea, a propuesta del Ministerio español, para actuar como certificador en los mismos campos en los que llevaba haciéndolo con la Normativa Nacional. En el caso particular de la minería, las Directivas Europeas no cubren todo el alcance reglamentario, por lo que, continúan existiendo Reglamentos Nacionales en los distintos países europeos, con requisitos específicos de certificación. En España, el Reglamento se denomina Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (RGNBSM), siendo el LOM el único Laboratorio Oficial Autorizado por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, MITECO, para actuar como Organismo de Control en todo el ámbito de dicho Reglamento*



# BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS  
OTRAS FUENTES CONSULTADAS  
CÓDIGOS DE IMÁGENES



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAVV (1920). *Homenaje tributado a la memoria del Ingeniero de Minas D. Luis de Adaro, Madrid*. Facsímil de 1980.
- AAVV (1954). *Actos conmemorativos de la creación del Cuerpo de Ingenieros de Minas*. Madrid.
- AAVV (1985). *Libro de la mina*. Oviedo, Asturias.
- AAVV (2000). *Asturias y la mina*. Oviedo, Asturias.
- AAVV (2001). *Imágenes para la Historia. Sindicato de los Obreros Mineros de Asturias, 1910-2000*. Oviedo, Asturias.
- AAVV (2007). *Luis Adaro Ruiz-Falcó. Recuerdo*. Gijón, Asturias.
- ADARO Y MAGRO, L. (1911). *Los carbones nacionales y la Marina de Guerra*. Madrid.
- ADARO Y RUÍZ-FALCÓ, L. (1976). *Historia resumida de S.A. Adaro desde su fundación. 1901-1976. 75 Aniversario (texto inédito)*. Gijón, Asturias.
- ADARO Y RUÍZ-FALCÓ, L. (1994). *Datos y documentos para una Historia Minera e Industrial de Asturias*. Tomo IV. Gijón, Asturias.
- ADARO TECNOLOGÍA, S.A. (2004). *Catálogo lámpara Alfa Ecology*. Gijón, Asturias.
- ADARO TECNOLOGÍA, S.A. (2000-2022). *Catálogos lámparas Adalit*. Gijón, Asturias.
- ANÓNIMO (1889). *Colección Legislativa de Minas*. Madrid, 1889 y siguientes.
- ANÓNIMO (1920). *Escuela Especial de ingenieros de Minas*. Álbum fotográfico. Madrid, circa 1920.
- ANÓNIMO (1958). *Legislación de minas*. Madrid.
- ANÓNIMO (1977). *Informe de la Comisión del Grisú y de Seguridad Minera*. Madrid.
- CALVO, B. (2002). *El Museo Histórico Minero Don Felipe de Borbón y Grecia*. Madrid.
- CALVO, B. (2018). *El Museo Histórico Minero Don Felipe de Borbón y Grecia*. 2ª Edición. Madrid.
- CALLEJA, R. (1911). *Legislación de Minas. II tomos*. Madrid.
- CASAJUANA, L. (1901). *Catálogo general*. Bilbao.
- CORRAL FERNÁNDEZ, A. (1985). *Hombres y Carbón*. Barcelona.

- DE LA GOUPILLIÈRE, G. (1905). *Cours D'Exploitation des Mines*. Paris, Francia.
- DUPONT, M., LEBOIS, G. (1994). *Les lampes de mine*. Saint-Etienne, Francia.
- FRITZSCHE, C.H. (1961). *Tratado de laboreo de minas*. Barcelona.
- GARCÍA ÁLVAREZ, C. (1938). *Apuntes de las lecciones de laboreo de minas*. Mieres, Asturias.
- GARCÍA RODRÍGUEZ, A. (1993). *Una historia en imágenes*. Madrid.
- HAUSER, E. (1906). *Grisú, hulleras y laboratorios*. Memoria descriptiva del viaje en comisión al extranjero verificado por Enrique Hauser. Madrid.
- HAUSER, E. (1907). *El grisú en las minas de carbón*. Primera conferencia experimental. Madrid.
- HAUSER, E. (1908). *El grisú en las minas de carbón*. Segunda conferencia experimental. Madrid.
- LOMAS, F.G. (1858). *Legislación de minas*. Madrid.
- LLANEZA, J. Y TRINIDAD, F. (2009). *Y se hizo la luz*. Gijón
- LILLO, J. (2009). *Luis Adaro, una vida para los demás*. Oviedo, Asturias.
- LUÍS ADARO-INGENIERO. (1914). *Catálogo general*. Gijón, Asturias.
- LUÍS ADARO-INGENIERO. (1916). *Catálogo general*. Gijón, Asturias.
- LUÍS ADARO-INGENIERO. (1919). *Catálogo general*. Gijón, Asturias.
- MAÑANA, R. (2002). *Luís Adaro y Magro*. Oviedo.
- MATEOS, M., MUÑIZ, J. (2004). *Las lámparas de mina en el Archivo Histórico de Hunosa*. Oviedo, Asturias.
- OJEDA, G. (2000). *Duro Felguera. Historia de una gran empresa industrial*. Oviedo, Asturias.
- PRATS, J. Y HERNÁNDEZ PINTEÑO, J. (1906). *Enciclopedia Jurídica Minera*. Madrid.
- RUBÍN, C. *Diccionario minero-astur*. Asturias, s/f
- S.A. ADARO. (1924-1925). *Catálogo general*. Gijón, Asturias.
- S.A. ADARO (1930). *Catálogo general*. Gijón, Asturias, circa 1930.
- S.A. ADARO (1960). *Catálogo lámpara CGL-1*. Gijón, Asturias.
- S.A. ADARO (1960-1970). *Catálogo general*. Gijón, Asturias.
- SANCHIS, J.M. (1990). *Luz en la mina: del candil a la lámpara eléctrica*. Madrid.
- SANCHIS, J.M. (2007). *ADARO: un siglo de luces*. MTIedit, [www.mtiblog.com](http://www.mtiblog.com).
- SANCHIS, J.M. (2008-2022). *Lámparas de mina españolas*. MTIedit, 5 volúmenes. [www.mtiblog.com](http://www.mtiblog.com).
- STASSART, S.; BOLLE, J. et WATTEYNE, V. (1901). *Les appareils respiratoires et la Station de Sauvetage de Frameries*. Annales de Mines de Belgique.

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO FELGUERA (1908). *Catálogo general*. La Felguera, Asturias.

SUMINISTROS ADARO, S.A. (1960). *Catálogo lámpara seguridad de gasolina*. Gijón, Asturias.

SUMINISTROS ADARO, S.A. (1974). *Catálogo lámpara NP*. Gijón, Asturias.

SUMINISTROS ADARO, S.A. (1981). *Catálogo lámpara P*. Gijón, Asturias.

SUMINISTROS ADARO, S.A. (1989). *Catálogo lámpara Alfa*. Gijón, Asturias.

VILELA, A. (2010). *Luces en las minas de Asturias. Lámparas de seguridad*. Asturias.

WATTEYNE, V.; STASSART, S. et DENOEL, L. (1901). *Description du Siège d'expériences établi par l'Etat belge pour l'essai des explosifs, lampes de sûreté, etc.* Annales de Mines de Belgique.



## OTRAS FUENTES CONSULTADAS

- *Archivo Histórico de Asturias*. Consejería de Cultura, Política Lingüística y Turismo. Oviedo, Asturias
- *Archivo Histórico de Hunosa*. Langreo, Asturias
- *Biblioteca Virtual de Prensa Histórica*. Ministerio de Cultura y Deporte. Madrid
- *Biblioteca Virtual del Principado de Asturias*. Gobierno del Principado de Asturias. Oviedo, Asturias.
- *Boletín Oficial del Estado*. Madrid
- *Hemeroteca del Diario El Comercio*. Gijón, Asturias
- *Hemeroteca del Diario La Nueva España*. Oviedo, Asturias
- *Hemeroteca Digital. Biblioteca Nacional de España*. Madrid
- *Oficina Española de Patentes y Marcas*. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Madrid
- *PARES. Portal de Archivos Españoles*. Ministerio de Cultura y Deporte. Madrid
- *Repositorio de la Universidad de Oviedo*. Asturias
- *Revista Hornaguera*. Hullera Vasco Leonesa. León
- *Revista Industrial-Minera Asturiana*. Gijón, Asturias
- *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*. Madrid



## CÓDIGOS DE IMÁGENES

ADA	Archivo Digital de Asturias.
AHH	Archivo Histórico de Hunosa.
ALA	Archivo y colección D. Luís Adaro.
AZSA	Asturiana de Zinc.
EIM	Archivo y colección ETS de Ingenieros de Minas de Madrid.
HVL	Archivo Hullera Vasco Leonesa.
JLG	Colección José Luís García.
JMS	Archivo y colección José Manuel Sanchis.
MBS	Museo de la minería de Barruelo de Santullán, Palencia.
MSM	Museo de la Minería y la Siderurgia de Castilla-Leon. Sabero, León.
MSP	Archivo Minero-Siderúrgica de Ponferrada. León.
MUMI	Museo de la Minería y la Industria de Asturias.





MTI EDIT