

El Instituto Nacional del Combustible del CSIC. Parte 2. Consolidación y desaparición

HISTORIA
DE LA
QUÍMICA

Juan M. D. Tascón 



Juan M. D. Tascón

Instituto de Ciencia y Tecnología del
Carbono, INCAR-CSIC
F. Pintado Fe 26, 33011, Oviedo

C-e: tascon@incar.csic.es

Recibido: 23/03/2023

Aceptado: 23/05/2023

ORCID: 0000-0001-9219-7266

Resumen: Esta serie de dos artículos sobre la evolución histórica del Instituto Nacional del Combustible se completa con un análisis del período 1947-65. La Parte 2 se inicia examinando la construcción de instalaciones y edificios para los diferentes centros en Zaragoza, Madrid y Oviedo alrededor de 1950. Se muestra la existencia de antecedentes científicos no aprovechados en Oviedo, así como el proyecto de crear una sección en León que nunca se llegó a implementar. Se examina el papel del Instituto Nacional del Combustible como coordinador de actividades y su desaparición en 1965, transformándose en el Instituto Nacional del Carbón y sus Derivados, con sede en Oviedo y laboratorios en Oviedo y Zaragoza.

Palabras clave: Carbón, Combustibles, CSIC, Química de combustibles, Tecnología de combustibles

Abstract: This series of two articles on the historical evolution of the National Fuel Institute is completed with an analysis of the period 1947-65. Part 2 begins by reporting on the construction of facilities and buildings for the different centers in Zaragoza, Madrid and Oviedo around 1950. It shows the existence of unused scientific precedents in Oviedo, as well as a project to create a section in León that was never implemented. The role of the National Fuel Institute as coordinator of activities and its disappearance in 1965, becoming the National Institute of Coal and its Derivatives, with headquarters in Oviedo and laboratories in Oviedo and Zaragoza, are examined.

Keywords: Coal, CSIC, Fuels, Fuel chemistry. Fuel technology

1. Nuevos edificios e instalaciones en Zaragoza y Madrid

En la primera parte de esta serie de dos artículos¹ se examinaron la creación y los inicios del Instituto Nacional del Combustible del CSIC. El análisis de su evolución histórica se completa en esta segunda parte, comenzando por la construcción de instalaciones y edificios para sus diferentes secciones.

En 1949, una vez terminadas las obras de ampliación y reforma de las instalaciones de la Sección de Zaragoza a las que se aludió anteriormente,¹ Gómez Aranda² proporcionaba una descripción de los nuevos laboratorios, instalados en locales de una superficie de unos 700 metros cuadrados cedidos al Patronato "Juan de la Cierva" (PJC) por la Universidad de Zaragoza y situados en la planta sótano de la entonces Facultad de Medicina y Ciencias (hoy día, edificio Paraninfo) de dicha universidad. Se observa² que el resultado de las obras estaba en concordancia con la propuesta de la Comisión Técnica Especializada (CTE) de Combustibles de que ese centro trabajase "desde un punto de vista puramente científico y sin rebasar la escala de trabajo de Laboratorio".³

Recomendamos a quien se interese en profundizar en la historia de la Sección de Zaragoza consultar el mencionado

artículo de Gómez Aranda,² que iba ilustrado con abundantes fotografías de buena resolución. A modo de ejemplo, la Figura 1 (a y b) reproduce dos imágenes de los recién estrenados laboratorios. Gómez Aranda indicaba como principales temas de trabajo del centro en aquel momento la realización de un inventario de los carbones aragoneses (con todo lo que ello implicaba de optimizar métodos analíticos y controlar la higroscopicidad de las muestras), la destilación a baja temperatura, purificación del gas, estudios del semicoque y los alquitranes, hidrogenación a presión, control del azufre, catálisis ácida y propiedades de los hidrocarburos. Creemos que la antes aludida¹ división de tareas entre combustibles sólidos y líquidos² dentro del Instituto Nacional del Combustible debió ser más formal que otra cosa, ya que la Sección de Zaragoza trabajaría en campos de los combustibles sólidos no necesariamente relacionados con la obtención de combustibles líquidos a partir de ellos, sino con aspectos tan variados como la briquetación,⁴ los compuestos de azufre presentes en gases derivados del carbón,⁵ el análisis inmediato de carbones,⁶ la toma de muestras representativa,^{7,8} la destilación a baja temperatura,⁹ la oxidación superficial del carbón,¹⁰ el alquitrán de hulla¹¹ o el azufre en el carbón.¹² Nos parece relevante mencionar esto porque en escritos posteriores se ha simplificado excesivamente la división de tareas entre

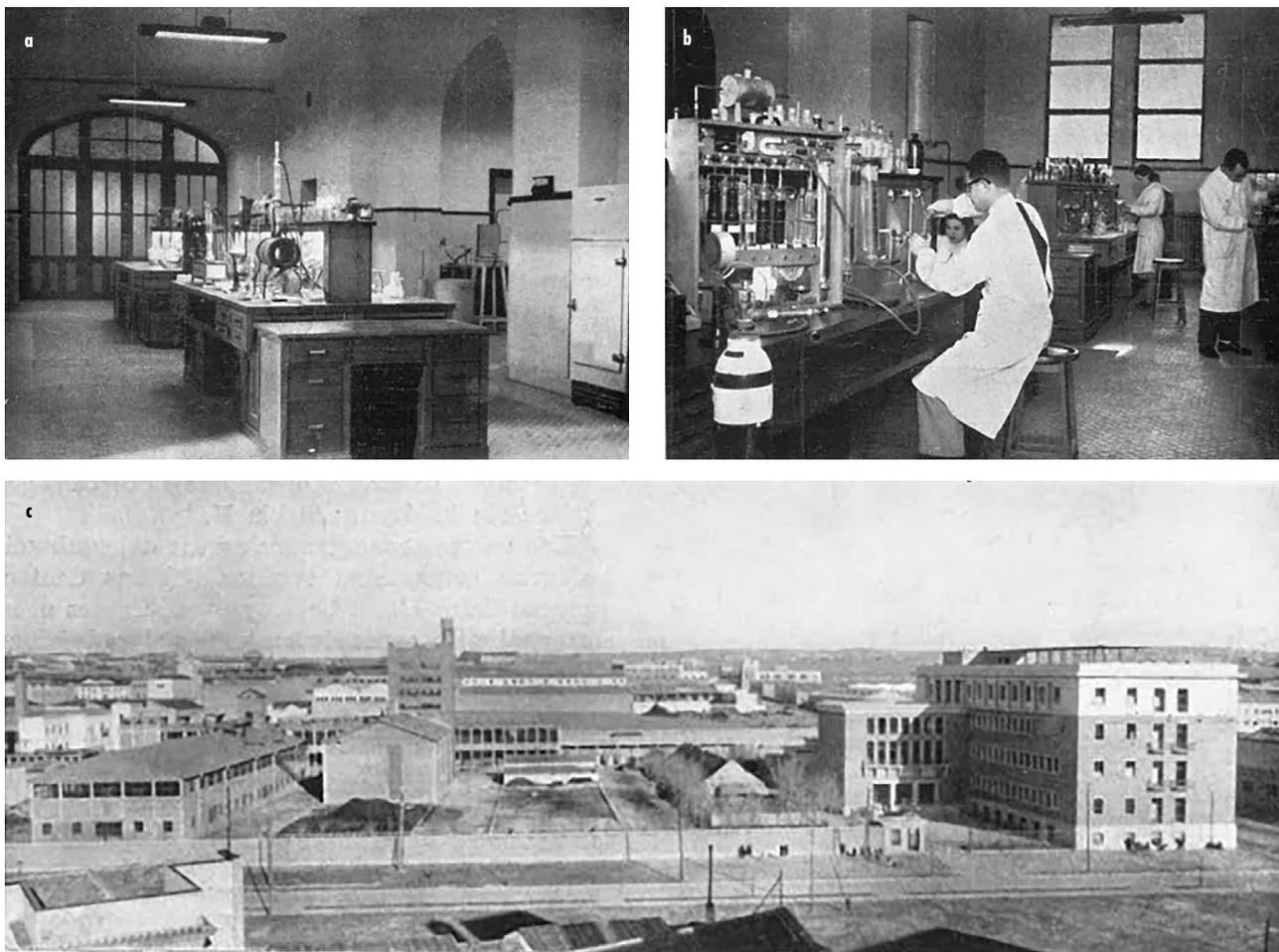


Figura 1. a y b, Dos vistas de los laboratorios de la Sección de Zaragoza del Instituto Nacional del Combustible en 1949; adaptado de la ref. 2. c, Edificios del Centro de Investigación de la Empresa Nacional Calvo Sotelo en Madrid, 1950; adaptado de la ref. 13.

© 2023 Real Sociedad Española de Química

secciones, como si la de Zaragoza se hubiese ocupado únicamente de los combustibles líquidos y la de Oviedo exclusivamente de los combustibles sólidos.

En 1950 tuvo lugar en Madrid la inauguración del Centro de Investigación de la Empresa Nacional "Calvo Sotelo" (ENCASO), que había iniciado sus trabajos en 1945 en un edificio provisional de laboratorios. En un artículo sobre la inauguración del nuevo centro publicado en *Combustibles*¹³ (y también en algunos escritos anteriores) se considera a este centro como coordinado con el Instituto Nacional del Combustible y no ya como parte integrante de este último. El nuevo centro (Fig. 1c), con entrada por la calle Embajadores de Madrid, ocupaba una superficie superior a 22000 metros cuadrados e incluía tanto laboratorios como instalaciones piloto y semi-industriales (estas últimas, dirigidas a procesos tales como hidrólisis, briquetado, destilación o refino). Entre los trabajos en curso se atribuía especial relevancia a la destilación a baja temperatura del lignito de As Pontes y el aprovechamiento de diferentes residuos agrícolas por transformación en carburantes y otros productos. Dos años después¹⁴ se inauguraría en Puertollano (Ciudad Real)

el complejo industrial de esta misma compañía destinado al aprovechamiento de pizarras bituminosas mediante destilación a baja temperatura.¹⁵

2. Antecedentes desaprovechados de investigaciones sobre carbón en Asturias

Mencionaremos brevemente en este punto una posible duplicación de actividades del PJC y un antecedente desaprovechado del Instituto Nacional del Carbón. Las memorias del CSIC de 1940-41 y de 1944 muestran la existencia, en paralelo con el Instituto Nacional del Combustible, de otro centro subvencionado por el PJC denominado Instituto de Química Aplicada de la Universidad de Oviedo, en el que se trabajaba, entre otros temas, en la utilización de hullas nacionales para producir coque de alto horno—lo que posteriormente sería el "tema estrella" del Instituto Nacional del Carbón (INCAR). Dicho instituto continuaba la actividad de dos centros existentes antes de la Guerra Civil en Oviedo: el

Instituto del Carbón, promovido en 1927 por el catedrático de Química Orgánica Benito Álvarez-Buylla y Lozana,¹⁶ y el Instituto de Química Aplicada, creado en 1933 por fusión del anterior con un grupo dedicado a la metalurgia y las volumetrías potenciométricas, liderado por Carlos del Fresno y Pérez del Villar, catedrático de Química Inorgánica.

Las instalaciones del Instituto de Química Aplicada, que publicó en total cerca de 50 trabajos, sufrieron dos destrucciones sucesivas (primero durante la Revolución de Octubre de 1934 y después durante la Guerra Civil) que redujeron a escombros el hoy llamado *Edificio Histórico* de la Universidad de Oviedo. Entre los logros de este centro estuvo la obtención de combustibles líquidos por hidrogenación del carbón en dispersión coloidal, la cual presentaba la ventaja de conservar la estructura aromática del carbón, obteniéndose productos hidrogenados altamente aromáticos.^{17,18} En la postguerra, el Instituto de Química Aplicada tuvo una efímera recuperación bajo la dirección de José María Fernández-Ladreda y Menéndez-Valdés, nombrado catedrático de Química Orgánica de la Universidad de Oviedo en 1943, pero cuyo traslado a Madrid al año siguiente, al ser nombrado ministro de Obras Públicas, debió dar al traste con la labor investigadora del centro, que de hecho nunca volvió a figurar en las memorias del PJC.

3. Los primeros años del Instituto Nacional del Carbón

No tenemos conocimiento de ningún intento de aprovechar la experiencia alcanzada por el Instituto de Química Aplicada de la Universidad de Oviedo cuando en 1946 se crea el Instituto Nacional del Carbón y se decide situarlo también en Oviedo. Tras largas gestiones para la identificación de un director, en 1947 se pone al frente del mismo a Francisco Pintado Fe, un ingeniero de minas que había terminado sus estudios solamente siete años antes y de quien no hemos encontrado ninguna evidencia sobre experiencia previa en investigación. De hecho, no poseía el grado de doctor, que en aquella época no existía todavía en España para los ingenieros; lo obtendría en 1960, imaginamos que al amparo de la Ley de 20 de julio de 1957 y la Orden de 3 de julio de 1958, que fijaban las condiciones para que arquitectos e ingenieros alcanzaran ese (nuevo para ellos) grado académico. Entre 1940 y 1943, Pintado Fe había trabajado en la Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera, primero como auxiliar de la Oficina Técnica de la Fábrica y después como director del Pozo Sotón (en el que había dirigido la profundización del Sotón II) y jefe del Grupo Santa Ana. Entre 1943 y 1947 pasó a trabajar en el Instituto Nacional de Industria (INI) como ingeniero de la Dirección Técnica. Todo sugiere que se priorizó elegir a alguien del INI, organismo estatal cuya presidencia ostentaba Juan Antonio Suanzes compartiéndola con la del PJC y con el cargo de ministro de Industria y Comercio. Para quien no esté familiarizado con el INI, señalaremos que fue una entidad estatal española creada en 1941 para promover el desarrollo de la industria en España y que en las décadas de los años 40 a los 80 del pasado siglo constituyó el mayor grupo empresarial del país, desapareciendo en 1995. Por iniciativa del INI se

establecieron grandes empresas como ENDESA, ENSIDESA, SEAT y otras muchas dedicadas especialmente a la producción de metales (hierro, acero, aluminio) y a la industria petroquímica. López García¹⁹ ha señalado la existencia de una excesiva dependencia del PJC con respecto a los objetivos del INI, que aprovechaba para sus empresas los conocimientos generados por las investigaciones realizadas en (o promovidas por) el PJC. Esa dependencia fue especialmente intensa en el período 1946-53, precisamente el de mayor prosperidad en la historia del PJC.

Curiosamente, el Decreto de 9 de enero de 1948, relativo a la creación de nuevos patronatos en el CSIC,²⁰ da al Instituto del Carbón [sic] un tratamiento equivalente al del Instituto del Combustible, del cual había surgido solamente dos años antes. De hecho, en la documentación consultada para la preparación de este artículo se nota cierta ambigüedad, ya que en ocasiones se identifica, unas veces a la Sección de Zaragoza² y otras al INCAR, con el Instituto Nacional del Combustible, no sabemos si voluntariamente o por error. Cabe señalar que, en lo relativo a aspectos formales, los centros de Oviedo y Zaragoza siempre figuraron en las memorias del PJC como partes integrantes del Instituto Nacional del Combustible hasta 1964 inclusive. Análogamente, en 1949 Pintado Fe²¹ diferenciaba claramente el Instituto Nacional del Combustible, con sede en Madrid, de los dos centros de Oviedo y Zaragoza.

En 1947 se iniciaron gestiones con propietarios de terrenos en La Corredoria (Oviedo) para adquirir una superficie de unos 62000 metros cuadrados destinados al INCAR. Las instalaciones planeadas y ejecutadas están descritas detalladamente en otros lugares,^{22,23} por lo que aquí nos limitaremos a dar una breve información. Para ilustrar la magnitud del proyecto indicaremos que, aprovechando el paso, lindando por el oeste con los terrenos del Instituto, de la vía férrea Oviedo-Gijón, se pretendió inicialmente situar en dichos terrenos un apartadero de ferrocarril, que nunca sería concedido por RENFE. El edificio principal que se construyó para el instituto se corresponde con lo especificado en el proyecto, que tal como lo muestra la Figura 2a constaba de cuatro unidades estructurales: cuerpo de laboratorios (A), cuerpo de oficinas (B), sala de conferencias (C) y nave para ensayos a escala intermedia (D). Se estimaba la superficie construida total en unos 6000 m², con un coste aproximado del edificio de unos once millones y medio de pesetas de 1950. La revista *Combustibles* informaba en ese mismo año²⁴ sobre la celebración en Zaragoza de la "VI Reunión Bial de la Real Sociedad Española de Física y Química y III de los Institutos de Física y Química del CSIC", en la que se organizó una exposición de actividades científicas donde el Instituto Nacional del Combustible presentó un stand cuya imagen reproducimos en la Figura 2b. En la zona de la izquierda de la fotografía se distingue un cuadro con un esquema del edificio de laboratorios y oficinas del INCAR en Oviedo.

Existe una diferencia mucho mayor entre lo planeado y lo ejecutado para las plantas experimentales de aglomeración, coquización, gasificación, lavado, mezclas, etc., que hubiesen ocupado la práctica totalidad de los 62000 m² de terreno una vez construido el edificio principal. De todas esas plantas solo se llegarían a construir las de mezclas y coqui-

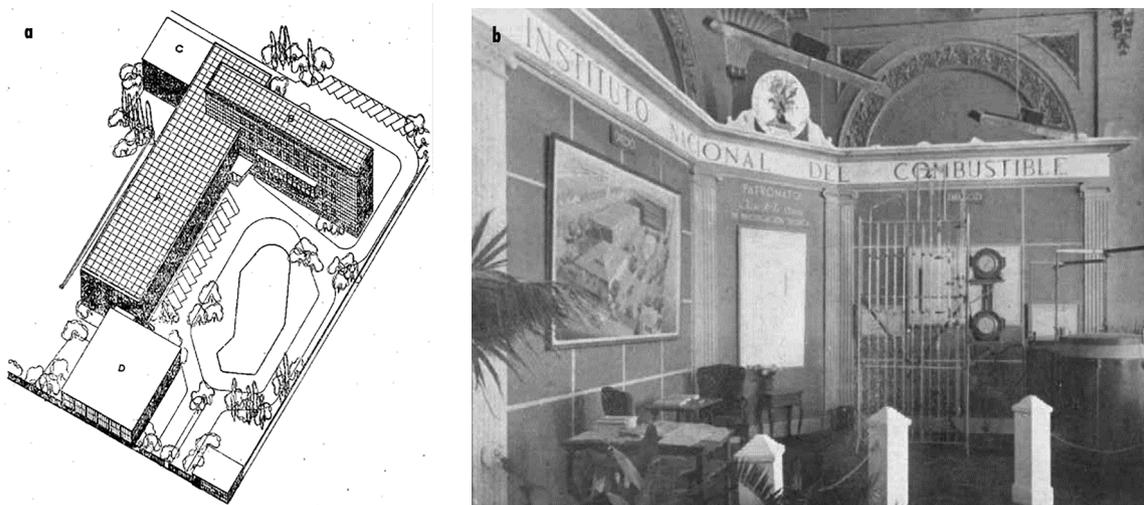


Figura 2. a, Proyecto del edificio de laboratorios y oficinas para el INCAR; A, B, C y D: ver texto; adaptado de la ref. 22. b, Fotografía del stand del Instituto Nacional del Combustible expuesto en Zaragoza en 1950; adaptado de la ref. 24.

zación.²⁵ Para la segunda se optó finalmente por un macizo de cuatro hornos de 6 m de longitud (igual a la mitad de la longitud típica de los hornos industriales) y con dos valores diferentes para la altura (3 ó 4 m). Los hornos tendrían anchuras distintas (300, 350, 400 y 450 mm) y el calentamiento sería independiente para cada horno. Se calculaban unas capacidades de tratamiento de 30,9 toneladas de carbón/día para los hornos de 3 m de altura y de 40,9 toneladas de carbón/día para los de 4 m de altura. La batería de hornos de coquización se inspiró en la existente en el *Centre de Pyrolyse de Mariéau* (Lorena, Francia) y se la consideraba como concebida según las directrices más avanzadas para aquel momento en la fabricación de hornos de coque.²⁵

4. Las primeras publicaciones del INCAR

Francisco Pintado Fe, comisionado por el PJC, emprende entre junio y octubre de 1948 un periplo por diferentes centros de investigación sobre carbón de cuatro países europeos, donde buscaría inspiración e información para la estructura y líneas de trabajo del instituto creado dos años antes. Fruto de ese viaje sería su obra "El Carbón", en tres tomos, donde describiría de modo detallado la actividad investigadora sobre carbones que se llevaba a cabo en Francia,²¹ Bélgica²⁶ y Países Bajos e Inglaterra.²⁷ Gracias sobre todo a sus pormenorizados anexos, el libro "El Carbón" sería durante años frecuente obra de consulta en el INCAR junto con otro²² derivado de un curso de verano sobre las hullas celebrado en 1949, en el que es de destacar por su carácter de investigación la parte relativa a la carbonización de la hulla (los demás capítulos eran más bien propios de un libro de texto).

Una inestimable fuente de información sobre la trayectoria del INCAR en sus primeros años la constituye el *Boletín Informativo del Instituto Nacional del Carbón* (ISSN: 0561-3787), publicado por el instituto entre 1952 y 1963. Este

boletín y, pocos años antes, la revista *Combustibles* fueron los medios donde aparecieron las primeras publicaciones de investigadores del INCAR en temas como el origen y la formación del carbón,²⁸ la caracterización por microscopía,²⁹ la potencia calorífica,³⁰ la preparación del carbón,^{31,32} las propiedades plásticas^{33,34} o la coquización.³⁵⁻³⁷ Podemos preguntarnos si la existencia de estas dos revistas debe ser considerada como positiva, en cuanto a haber favorecido la diseminación (si bien limitada, al estar los artículos escritos en español) de los resultados de la actividad del INCAR, o si sería negativa en la medida en que la facilidad para publicar allí pudo constituir una falta de estímulo para hacerlo en medios de mayor impacto. Lo cierto es que, si exceptuamos algunas publicaciones derivadas de estancias de investigadores en centros extranjeros,³⁸⁻⁴⁰ que obviamente no pueden considerarse como generadas en el INCAR, las primeras publicaciones internacionales derivadas de trabajos realizados en este centro de Oviedo de las que tenemos conocimiento⁴¹⁻⁴⁵ solo aparecerían de 1977 en adelante. Pensemos que el antes mencionado Instituto de Química Aplicada de la Universidad de Oviedo ya publicaba en *Fuel*¹⁷ y *Journal of the Institute of Fuel*¹⁸ ¡más de 40 años antes!

5. El Instituto Nacional del Combustible como centro coordinador de actividades

En anteriores secciones hemos esbozado las temáticas iniciales de trabajo de los centros de Zaragoza y Oviedo del Instituto Nacional del Combustible. Ambos centros desarrollaron líneas de investigación diferentes y no nos parece procedente llevar a cabo un análisis detallado de la producción científica de cada uno de ellos y su evolución, sino más bien intentar inferir información sobre el Instituto Nacional del Combustible (y el propio PJC) como entidad gestora o coordinadora de actividades.

De lo visto hasta ahora deducimos que, en cuanto a inversiones, existió una mayor apuesta por el INCAR que por la Sección de Zaragoza, y hablamos no solo del coste de las plantas experimentales sino también del de los edificios de laboratorios. López García ha deducido del análisis de los resultados de las investigaciones del PJC y de las inversiones realizadas⁴⁶ que, lamentablemente, este organismo realizó excesivos gastos en edificios con función propagandística, que de haberse destinado en parte a instrumentos y personal investigador hubiesen revertido en una mayor y mejor producción científica.

También es evidente que el centro de Oviedo fue favorecido en cuanto al personal. Si bien el día 4 de septiembre de 1971 es más de seis años posterior al final del período cubierto por el presente artículo (1947-65), las relaciones de funcionarios de carrera compiladas para el PJC⁴⁷ y el resto del CSIC⁴⁸ tomando ese día como referencia nos permiten hacer comparaciones muy directas. En dicha fecha de 1971, el centro de Oviedo daba empleo a 101 personas frente a solo 21 para el de Zaragoza. Podría argumentarse que el grueso del personal de Oviedo se ocupaba del funcionamiento de la batería experimental de coquización, que exigía trabajo continuo en tres turnos diarios (lo que explicaría la gran diferencia entre 82 miembros de personal no científico en Oviedo y solo 13 en Zaragoza); no obstante, también existía desequilibrio en cuanto al personal investigador (19 científicos en Oviedo frente a 8 en Zaragoza), especialmente si tenemos en cuenta que este último centro había empezado varios años antes su andadura.

López García¹⁹ ha mostrado la gran importancia que tuvieron para el PJC (y en particular para determinados institutos "afortunados") las aportaciones industriales, de cuya implementación se dio cuenta en la Parte 1 de esta serie de artículos.¹ Estas estuvieron vigentes desde 1946 hasta 1970, representando a lo largo de todo ese amplio período de tiempo cerca del 40% del conjunto de la financiación recibida por el PJC. Como es fácil imaginar, las otras dos fuentes de financiación del Patronato eran las subvenciones procedentes de diferentes ministerios y los recursos propios conseguidos por los institutos en concepto de contratos de investigación y venta de sus servicios y productos. Calificábamos a ciertos institutos como "afortunados", porque, al menos en los primeros años, las aportaciones industriales repercutían no en todo el PJC sino solamente en el instituto dedicado a cada uno de los cuatro sectores implicados en las aportaciones industriales (carbón, cemento, productos siderúrgicos y soldadura); dicho en otras palabras, lo recibido de las empresas relacionadas con la minería y el transporte del carbón iba destinado en exclusiva al Instituto Nacional del Combustible/Carbón. Las aportaciones industriales fueron establecidas en una época cercana a la Guerra Civil, cuando las empresas aún no podían protestar por pagar una especie de impuesto que después les parecería injusto, ya que en último término vendría a beneficiar a las empresas estatales del INI. Ahora bien, intentos posteriores del PJC, en los años 50, de extender las aportaciones industriales a otros sectores empresariales resultaron fallidos, porque en esa época las empresas ya disponían de medios para oponerse a esas imposiciones.

Inversamente, dado que las aportaciones industriales recibidas se aplicaban a cada instituto por separado según el sector al que se adscribía su actividad, si un determinado sector entraba en crisis el afectado era solo el correspondiente centro. Así ocurrió cuando la minería del carbón entró en declive a partir de 1953 por pérdida de mercado de dicho combustible frente al petróleo y la energía eléctrica proveniente de otras fuentes. Se tuvo que llevar a cabo una unificación de los cánones existentes a tal fecha⁴⁹ a fin de recaudar fondos con los que subvencionar la construcción de las plantas del Instituto Nacional del Carbón,¹⁹ para la que el INI había concedido un crédito por valor de 40 millones de pesetas. De igual modo, López García¹⁹ ha mostrado cómo, en 1959, la crisis de la minería del carbón incluso llegó a amenazar con el cierre de la Sección de Zaragoza y reducir personal en otras delegaciones del Instituto Nacional del Combustible.

6. La desaparición del Instituto Nacional del Combustible de la estructura del PJC

Esta reseña histórica llega a su término en 1965, año en el que, tal como lo expresa la correspondiente memoria del PJC, "el CSIC, a propuesta del PJC, reorganizó y cambió de [sic] nombre del Instituto Nacional del Combustible, que pasó a ser el Instituto Nacional del Carbón y sus Derivados, con sede en Oviedo. El nuevo Instituto integra así el antes denominado Instituto Nacional del Carbón y la Sección de Zaragoza del Instituto Nacional del Combustible, y queda constituido por el Centro de Oviedo, los laboratorios de Zaragoza y la Estación Experimental de León".

La mención explícita a la Estación Experimental de León nos obliga a hacer unas puntualizaciones acerca de este centro que, en realidad, nunca llegó a existir. A comienzos de los años 60 se asoman a las páginas del *Boletín Informativo del Instituto Nacional del Carbón* varias noticias relacionadas con el análisis de carbones de León y Palencia y la visita al INCAR de una delegación relacionada con el posible montaje en León de una dependencia del Instituto.⁵⁰ La Diputación y el Ayuntamiento de León presentaron en 1962 una propuesta formal de crear en dicha ciudad una filial del INCAR, para lo que el Ayuntamiento de León proponía ceder más de 9000 metros cuadrados de terrenos y la Diputación ofrecía construir los laboratorios, naves de ensayo y oficinas. Un año después, varios expertos del INCAR impartieron en León un ciclo de conferencias,⁵¹ en dos de las cuales se incluía una descripción de los laboratorios, plantas de ensayo y dependencias del centro a montar en León y se ponía un cierto énfasis en el comportamiento de las hullas leonesas en coquización.⁵² A partir de ahí se abre un anormalmente largo compás de espera hasta que las memorias del PJC de 1966 y 1967 se resignan a anunciar como muy probable la cancelación del proyecto al no haberse conseguido los fondos necesarios. Finalmente, la memoria de 1968 del PJC da cuenta del cierre definitivo del proyecto de construir la Estación de Ensayos de León. La mención a este centro como existente en diferentes documentos de comienzos de los años

60, su inclusión en organigramas, etc., puede en algunos casos haber llevado a la conclusión errónea de que llegó a existir en la realidad, ya que muy posteriormente aparece mencionado como tal en alguna publicación.⁵³

Volviendo a la memoria del PJC de 1965, que decreta la desaparición del Instituto Nacional del Combustible como tal, la parte de la misma correspondiente a la Sección de Zaragoza explica que el cambio producido no era simplemente formal, sino que suponía una restricción del campo al que podía extenderse la actividad del centro, ya que quedaba excluido de su investigación todo cuanto afectaba a productos petrolíferos y gases naturales. No obstante, creemos que hacía tiempo que el PJC (y por tanto el CSIC) había ido descartando la idea de albergar investigaciones sobre combustibles líquidos y gaseosos. Basta comparar la extensión decreciente de la parte de las memorias del PJC correspondiente al Centro de Investigación de ENCASO en 1949 (14 páginas) y en 1957 (una sola página), o reparar en el hecho de que este último centro dejó de aportar datos a la memoria del PJC de 1960 en adelante. El petróleo “volvería” años después al CSIC de la mano de otro instituto, el de Catálisis y Petroleoquímica (ICP-CSIC). La consecución de importantes contratos de investigación con compañías petroquímicas de importancia mundial por parte de Juan Francisco García de la Banda y sus discípulos desde finales de los años 50 propició que aquello que había nacido como un grupo dedicado a la ciencia básica (por ejemplo, a la teoría electrónica de la catálisis) fuera el germen de avanzadas investigaciones tecnológicas sobre procesos esenciales para la industria petroquímica.^{54,55}

La memoria de 1965 del PJC indicaba que, por premura de tiempo (el Instituto Nacional del Combustible fue suprimido en los últimos días de aquel año, concretamente el 26 de diciembre de 1965), las contribuciones de los dos centros constituyentes del nuevo Instituto Nacional del Carbón y sus Derivados (Oviedo y Zaragoza) se presentaban por separado. Sin embargo, hemos observado que en años posteriores ambos centros siguieron rindiendo cuentas de su actividad individualmente en las memorias del PJC, de las que la última existente corresponde a 1975. Ese es precisamente el año en que la Sección de Zaragoza se independiza como Instituto de Carboquímica (ICB-CSIC), nombre que ha conservado sin modificación desde entonces. El INCAR, sin embargo, ha experimentado cambios de nombre en 1965 (Instituto Nacional del Carbón y sus Derivados), 1972 (Instituto Nacional del Carbón y sus Derivados “Francisco Pintado Fe”), 1993 (Instituto Nacional del Carbón) y 2020 (Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono). El futuro deparará si nos esperan otros cambios.

Agradecimientos

El autor agradece la ayuda económica (subvención IDI/2021/000037) recibida conjuntamente del Gobierno del Principado de Asturias y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (ERDF/FEDER), así como el apoyo para conseguir material bibliográfico recibido del profesor Antonio Guerrero Ruiz (UNED, Madrid) y del bibliotecario del INCAR-CSIC D. Luis Gutiérrez Fernández-Tresguerres. Este último merece nuestro

especial reconocimiento por su iniciativa de digitalizar y archivar los contenidos del *Boletín Informativo del Instituto Nacional del Carbón*, ayudando a preservar una parte muy importante del patrimonio del centro y las instituciones relacionadas con el mismo (<https://digital.csic.es/handle/10261/46686>).

Bibliografía

- [1] J.M.D. Tascón, El Instituto Nacional del Combustible del CSIC. Parte 1. Puesta en marcha y primeros años, *An. Quím.*, en prensa.
- [2] V. Gómez Aranda, Los nuevos laboratorios del Instituto del Combustible en Zaragoza, *Combustibles* **1949**, *50*, 161-170.
- [3] Anónimo, Estudio y dictamen de la Comisión Técnica Especializada de Combustibles, *Combustibles* **1946**, *35-36*, 135-155.
- [4] V. Gómez Aranda, Briquetización sin aglomerante, *Combustibles* **1941**, *3*, 115-121.
- [5] V. Gómez Aranda, El azufre en los gases de destilación de carbones, *Combustibles* **1948**, *43*, 97-111.
- [6] V. Gómez Aranda, F. González Sánchez, Métodos de trabajo en la química de los carbones. I. Análisis inmediato. A. Cenizas. Continuación, *Combustibles* **1949**, *48*, 51-63.
- [7] F. González Sánchez, Toma de muestras de combustibles sólidos y preparación de las mismas para su análisis. I Parte, *Combustibles* **1949**, *47*, 16-34.
- [8] F. González Sánchez, Toma de muestras de combustibles sólidos y preparación de las mismas para su análisis. Continuación, *Combustibles* **1949**, *48*, 64-76.
- [9] V. Gómez Aranda, J.L. Martínez Cordón, La destilación del carbón a baja temperatura. Primera parte.- Consideraciones generales, *Combustibles* **1950**, *51*, 3-9.
- [10] F. González Sánchez, La oxidación superficial del carbón. Progresos en su estudio durante el período 1940-50, *Combustibles* **1951**, *57*, 224-243.
- [11] V. Gómez Aranda, J. Auria Arbuñes, Características y composición del alquitrán de hulla, *Combustibles* **1952**, *64*, 417-435.
- [12] V. Gómez Aranda, J. Auria Arbuñes, El azufre en el carbón. II. Determinación del azufre total en carbones ricos en este elemento, *Combustibles* **1954**, *72*, 72-79.
- [13] Anónimo, Inauguración del Centro de Investigación de la Empresa Nacional “Calvo Sotelo”, *Combustibles* **1950**, *54*, 298-300.
- [14] Anónimo, Noticias nacionales. Inauguración del Complejo Industrial de Puertollano de la Empresa Nacional “Calvo Sotelo”, *Combustibles* **1952**, *62*, 277-279.
- [15] Anónimo, La destilación de pizarras bituminosas en el Centro Industrial de Puertollano de la Empresa Nacional “Calvo Sotelo”, *Combustibles* **1952**, *61*, 163-168.
- [16] B. Álvarez-Buylla, El problema del carbón. Discurso leído en la solemne apertura del curso académico de 1927-28. Universidad de Oviedo, Tip. de Flórez, Gusano y Comp^ª, Oviedo, 1927.
- [17] J.M. Pertierra, The colloidal solution of coal, *Fuel* **1934**, *13*, 23-26.
- [18] J.M. Pertierra, Research on the hydrogenation of a colloidal solution of coal, *J. Inst. Fuel* **1935**, *9* (Oct.), 16-23.
- [19] S. López García, El Patronato “Juan de la Cierva” (1939-1960). II parte: La organización y la financiación, *Arbor* **1998**, *159* (625), 1-44.
- [20] Decreto de 9 de enero de 1948 por el que se modifican varios artículos del de 10 de febrero de 1940 y complementarios refe-

- rentes al Consejo Superior de Investigaciones Científicas. BOE del 24 de enero de 1948, pp. 337-339.
- [21] F. Pintado Fe, El carbón. Algunos aspectos de los estudios sobre su origen, propiedades, preparación y utilización. Memoria de un viaje de estudios efectuado a Francia, Bélgica, Holanda e Inglaterra. Tomo I.- Primera parte: A propósito de la investigación sobre el carbón en Francia, C. Bermejo, Impresor, Madrid, 1949, 339 pp.
- [22] F. Pintado Fe, L. Rodríguez Pire, C. Bertrand y Bertrand, Cursillo de introducción a la investigación sobre las hullas, Talleres Tipográficos "La Cruz", Oviedo, 1950, 395 pp.
- [23] Anónimo, Fines del Instituto. Esquema de su organización, *Bol. Inf. Inst. Nacl. Carbón* **1952**, *1*, 11-18.
- [24] Anónimo, Información General. VI Reunión Biental de la Real Sociedad Española de Física y Química y III de los Institutos de Física y Química del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, *Combustibles* **1950**, *54*, 301-306.
- [25] Anónimo, Características generales de la Planta Experimental de coquización proyectada para el Instituto, *Bol. Inf. Inst. Nacl. Carbón* **1952**, *2*, 9-12.
- [26] F. Pintado Fe, El carbón. Algunos aspectos de los estudios sobre su origen, propiedades, preparación y utilización. Memoria de un viaje de estudios efectuado a Francia, Bélgica, Holanda e Inglaterra. Tomo II.- Segunda parte: A propósito de la investigación sobre el carbón en Bélgica, C. Bermejo, Impresor, Madrid, 1950, 486 pp.
- [27] F. Pintado Fe, El carbón. Algunos aspectos de los estudios sobre su origen, propiedades, preparación y utilización. Memoria de un viaje de estudios efectuado a Francia, Bélgica, Holanda e Inglaterra. Tomo III.- Tercera parte: A propósito de la investigación sobre el carbón en Holanda. Cuarta parte: Idem en Inglaterra, C. Bermejo, Impresor, Madrid, 1951, 522 pp.
- [28] L. Rodríguez Pire, Origen y formación del carbón, *Combustibles* **1950**, *52*, 134-145.
- [29] V. Hevia Rodríguez, El estudio microscópico del carbón, *Bol. Inf. Inst. Nacl. Carbón* **1953**, *9*, 5-34.
- [30] J.A. Corrales Zarauza, Sobre el cálculo de la potencia calorífica de los carbones españoles a partir de los datos del análisis inmediato, *Bol. Inf. Inst. Nacl. Carbón* **1953**, *11*, 5-21.
- [31] C. Bertrand Bertrand, Ensayos de lavabilidad de los carbones, *Combustibles* **1951**, *56*, 136-145.
- [32] F. Pintado Fe, Fundamento teórico y ejecución práctica de los ensayos que sirven para caracterizar el funcionamiento de los aparatos depuradores de carbón bruto. *Bol. Inf. Inst. Nacl. Carbón* **1953**, *12*, 23-28.
- [33] R. Martínez Gayol, L. Rodríguez Pire, Nuevo modelo de horno eléctrico para la determinación del índice de hinchamiento al crisol de las hullas, *Bol. Inf. Inst. Nacl. Carbón* **1953**, *12*, 12-22.
- [34] J.B. Escudero Fernández, Contribución a la técnica operatoria del ensayo en el dilatómetro Audibert-Arnu, *Bol. Inf. Inst. Nacl. Carbón* **1954**, *16*, 33-43.
- [35] J.R. García-Conde, Efecto de la hidrogenación parcial, y mezclas, sobre las propiedades coquizantes del carbón, *Combustibles* **1950**, *51*, 10-14.
- [36] F. Pintado Fe, J.R. García-Conde, Coque siderúrgico. I.- Definición y propiedades, *Bol. Inf. Inst. Nacl. Carbón* **1952**, *5*, 5-15.
- [37] F. Pintado Fe, Aplicación de ensayos especiales a la preparación de mezclas sustitutivas de los carbones unitarios naturales, en la industria de la carbonización de la hulla, *Combustibles* **1953**, *54*, 304-334.
- [38] A. Duparque, V. Hevia-Rodríguez, Structure microscopique des houilles en surfaces simplement polies et en lames minces, *Ann. Soc. Géol. Nord* **1952**, *LXXII*, 106-112.
- [39] A. Duparque, V. Hevia-Rodríguez, Examens microscopiques des gayets en surfaces simplement polies et en lames minces, *Ann. Soc. Géol. Nord* **1953**, *LXXIII*, 36-42.
- [40] J.A. Corrales, D.W. van Krevelen, Thermo-gravimetric studies of coal and model-substances, *J. Inst. Fuel* **1960**, *33*(228), 10-16.
- [41] V. Hevia, J.M. Virgós, Rank and anisotropy of anthracites. Indicating surface of reflectivity in uniaxial and biaxial substances, *J. Microscopy* **1977**, *109*, 23-27.
- [42] J.G. Prado, Optical properties of oxidized vitrinite and exinite. *J. Microscopy* **1977**, *109*, 85-92.
- [43] J.B. Escudero, R. Alvarez, Influence of air oxidation on the pressure exerted by coking coals during carbonization, *Fuel* **1981**, *60*, 251-253.
- [44] J. Bermejo, J. S. Canga, O.M. Gayol, Analysis of complex mixtures of aromatic hydrocarbons. Relations between retention index and molecular structure, *International Journal of Environmental Analytical Chemistry* **1982**, *11*, 271-281.
- [45] J. Bermejo, M.D. Guillén, Empirical multiparameter relationships between retention indexes and multiparameter properties of alkylbenzenes", *Chromatographia* **1983**, *17*, 664-668.
- [46] López García S. El Patronato "Juan de la Cierva" (1939-1960). III parte: La investigación científica y tecnológica, *Arbor* **1999**, *162*(637), 1-32.
- [47] Resolución del Patronato de investigación Científica y Técnica "Juan de la Cierva" por la que se dispone la publicación en el "Boletín Oficial del Estado" de la relación de funcionarios de carrera de este Organismo referida al 4 de septiembre de 1971. BOE del 22 de febrero de 1973, pp. 3493-3517.
- [48] Resolución del Consejo Superior de Investigaciones Científicas por la que se dispone la publicación en el "Boletín Oficial del Estado" de la relación de los funcionarios de carrera de este Organismo, referida al 4 de septiembre de 1971. BOE del 19 de febrero de 1973, pp. 3209-3223.
- [49] Decreto de 13 de mayo de 1953 por el que se unifican los cánones sobre la minería del carbón. BOE del 5 de julio de 1953, pp. 4072-4073.
- [50] Anónimo, Visitas recibidas, *Bol. Inf. Inst. Nacl. Carbón* **1961**, *50*, 46.
- [51] Anónimo, Ciclo de conferencias en León, *Bol. Inf. Inst. Nacl. Carbón* **1963**, *57*, 99-101.
- [52] Anónimo, Nota previa sobre los carbones coquizantes de la provincia de León, *Bol. Inf. Inst. Nacl. Carbón* **1962**, *54*, 45-47.
- [53] J.L. García Fierro, Química y Tecnologías Químicas, *Arbor* **2000**, *166*, 141-153.
- [54] J.F. García de la Banda, La Catálisis en España y sus relaciones con Portugal e Iberoamérica. 1940-2008. En: *Protagonistas de la química en España: Los orígenes de la catálisis* (Eds.: P. Bosch Giral, J.F. García de la Banda, J. Pérez Pariente, M. Toural Quiroga), CSIC, Madrid, 2010, cap. VI, pp. 287-331.
- [55] J. Pérez Pariente, J. Soria Ruiz, J.F. García de la Banda, The origin of the Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP, Institute of Catalysis and Petroleum Chemistry) of the Spanish National Research Council and its relationship with the development of catalysis in Spain. *Catal. Today* **2015**, *259*, 3-8.