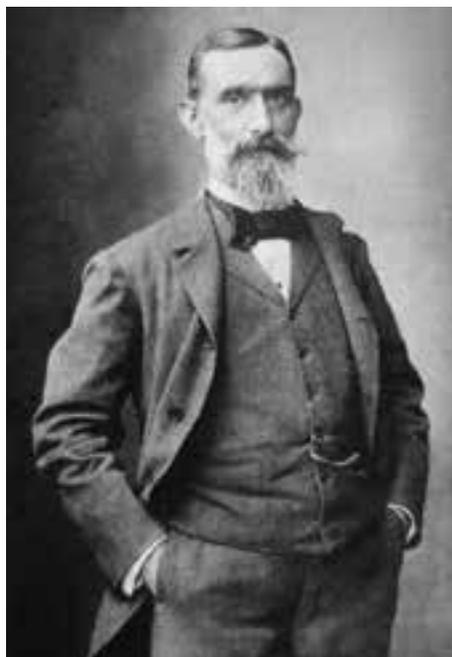


HOMENAJE A LUIS ADARO Y MAGRO Y JERÓNIMO IBRÁN Y MULÁ

Actos conmemorativos en Oviedo y Madrid



Luis Adaro y Magro.



Jerónimo Ibrán y Mulá.



REAL ACADEMIA
DE INGENIERÍA

HOMENAJE
A LUIS ADARO Y MAGRO
Y JERÓNIMO IBRÁN Y MULÁ

Actos conmemorativos en Oviedo y Madrid

Coordinador
Eloy Álvarez Pelegry

REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA
AÑO 2017

© Eloy Álvarez Pelegrý, coordinador del libro
© De los textos, los autores

COPYRIGHT DE ESTA EDICIÓN
© 2017, Real Academia de Ingeniería
Don Pedro, 10. 28005 Madrid
Tel. 91 528 20 01
E-mail: secretaria@raing.es
www.raing.es

ISBN: 978-84-95662-58-3
Depósito Legal: M-16886-2017

Imprime: Grafilia, S.L.
Impreso en España - *Printed in Spain*

«La Real Academia de Ingeniería ha realizado todos los esfuerzos posibles por identificar a los propietarios de los derechos de las imágenes incluidas en esta publicación y por conseguir los permisos de reproducción necesarios. Si inadvertidamente se ha producido alguna omisión, el propietario de los derechos afectados o su representante puede dirigirse a la Real Academia de Ingeniería.»

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del «Copyright», bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

ÍNDICE

SESIÓN EN OVIEDO

ACTO ACADÉMICO	9
INAUGURACIÓN. INTERVENCIONES INSTITUCIONALES	
D. Elías Fereres Castiel, Presidente de la Real Academia de Ingeniería ..	9
D. Santiago García Granda, Rector de la Universidad de Oviedo.....	13
D. Javier Fernández Fernández, Presidente del Principado de Asturias ..	17
ADARO E IBRÁN. DOS INGENIEROS ARTÍFICES DEL DESARROLLO INDUSTRIAL EN ASTURIAS, por D. Eloy Álvarez Pelegry	25
LAS LECCIONES DE ADARO E IBRÁN, por D. Ramón Mañana Vázquez	31
MINERÍA Y SIDERURGIA EN LA ASTURIAS DEL. S. XIX, por D. Rafael Anes Álvarez de Castrillón	53
SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBILIDADES DE FUTURO: QUÉ PUEDEN HACER LA INGENIERÍA, LA MINERÍA Y LA INDUSTRIA PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, por D. Isaac Pola Alonso	71
LA INFLUENCIA DE LA INICIATIVA PRIVADA EN EL DESARROLLO DE ASTURIAS, por D. Ángel Manuel Arias Fernández	79
IBRÁN Y ADARO ANTE EL FUTURO DE LA ENERGÍA Y EL TRANSPORTE EN ASTURIAS, por D. Vicente Luque Cabal	109
ACTO DE INAUGURACIÓN DE ESCULTURA CONMEMORATIVA DEL HOMENAJE EN OVIEDO	121
INTERVENCIONES INSTITUCIONALES	
D. Wenceslao López Martínez, Alcalde de Oviedo	121
D. Francisco Blanco Álvarez, Director de la Escuela de Ingeniería de Minas, Energía y Materiales de Oviedo	123
ACTO DE DESCUBRIMIENTO DE LA PLACA CONMEMORATIVA EN MIERES	129
PALABRAS	
D. Aníbal Vázquez Fernández, Alcalde de Mieres.....	129

VISITA AL MUSEO DE LA MINERÍA Y DE LA INDUSTRIA DE ASTURIAS	133
VISITA AL POZO SOTÓN DE HUNOSA	135
PALABRAS	
Dña. María Teresa Mallada, Presidenta de HUNOSA.....	135

SESIÓN EN MADRID

ACTO ACADÉMICO	143
INAUGURACIÓN. INTERVENCIONES INSTITUCIONALES	
D. Manuel Márquez Balín, Vicepresidente primero de la Real Academia de Ingeniería.....	143
D. Guillermo Cisneros Pérez, Rector de la Universidad Politécnica de Madrid	145
D. José Luis Parra y Alfaro, Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía	149
D. Ángel Garrido García, Consejero de Presidencia, Justicia y Portavoz del Gobierno de la Comunidad de Madrid	153
INGENIERÍA, GEOLOGÍA E INDUSTRIA. ADARO E IBRÁN: SU TIEMPO Y EL NUESTRO , por D. Ángel Cámara Rascón	157
ADARO E IBRÁN; SU TIEMPO Y EL NUESTRO , por D. Ramón Mañana Vázquez.....	163
LUIS ADARO Y MAGRO Y EL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA , por D. Jorge Civis Llovera	175
LA ECONOMÍA ESPAÑOLA EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX , por D. Gabriel Tortella Casares	181
LA SIDERURGIA Y LA MINERÍA ASTURIANA EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX. APUNTES Y REFLEXIONES SOBRE LA TÉCNICA Y LA INGENIERÍA , por D. Eloy Álvarez Pelegry	195
ACTO DE DESCUBRIMIENTO DE LA PLACA CONMEMORATIVA EN LA ETSI DE MINAS Y ENERGÍA DE LA UPM	247
VISITA AL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA ..	249
ANEXOS	251
Reportaje fotográfico	251
Programa de actos de Oviedo y Madrid.....	259

SESIÓN EN OVIEDO



ACTO ACADÉMICO

INAUGURACIÓN. INTERVENCIONES
INSTITUCIONALES. OVIEDO

D. ELÍAS FERERES CASTIEL

PRESIDENTE DE LA REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA



Estimado presidente del Principado de Asturias, estimado rector de la Universidad de Oviedo, estimado Director General de Minería y Energía, académicos, señoras, señores, buenas tardes a todos.

La Real Academia de Ingeniería visita el Principado de Asturias con el propósito de rendir solemne homenaje a los ilustres ingenieros de minas Luis Adaro y Magro y Jerónimo Ibrán y Mulá.

Con este motivo se han organizado una serie de actos que incluye la sesión académica que estamos compartiendo y en la que nos

acompaña el presidente del Principado de Asturias, D. Javier Fernández y el rector de la Universidad de Oviedo D. Santiago García Granda.

La segunda mitad del siglo XIX fue importante para el desarrollo industrial y minero de Asturias. La minería del carbón fue protagonista en gran parte por su relación con la siderurgia. La transición de herrerías y forjas a hornos altos fueron elementos que cambiaron sustancialmente el paisaje económico y social, de tal manera que el carbón y la siderurgia van unidos a la imagen industrial y minera de aquel entonces.

Fue también una época de apertura de nuevas rutas de transporte y, por tanto, del desarrollo de ferrocarriles, mineros y otros.

Históricamente aquellos tiempos se asocian en Europa y fundamentalmente en Inglaterra con la segunda revolución industrial, muy relacionada con la incorporación de la máquina de vapor y la producción de carbón y hierro. Fueron unos tiempos de grandes cambios políticos y regulatorios, y con importantes modificaciones y “rupturas” en los modelos sociales, económicos y comerciales.

El historiador británico Eric Hobsbawm denominó este período como “la era del capital”, lo que resalta la importancia clave de los recursos económicos para poner en marcha fábricas e instalaciones de tamaños desconocidos hasta entonces.

Nuestros homenajeados, Luis Adaro y Magro y Jerónimo Ibrán y Mulá, desarrollaron en Asturias gran parte de su profesión en la segunda mitad del siglo XIX y comienzos del XX. Sus contribuciones como ingenieros, emprendedores y educadores, quedan bien reflejados en los libros y análisis de economistas, historiadores e ingenieros que han abordado el estudio de la época y analizado sus biografías. Ambos, con una cultura ingenieril acendrada, abordaron temas diversos de ingeniería y empresa, y además aportaron una visión de conjunto y estratégica.

Hoy la ingeniería, las empresas, las instituciones y los distintos agentes sociales debemos encontrar soluciones para el futuro. Los

puntos que caracterizan, en gran parte, la época en la que vivieron Adaro e Ibrán presentan no pocas similitudes con los cambios tecnológicos, de mercado y normativos de nuestro tiempo.

Si bien hoy en día el contexto es más global y los cambios más rápidos, también entonces se experimentaron profundas modificaciones en mercados, en técnicas, en el mundo empresarial y en el ámbito social y del trabajo. Por tanto, la referencia y el análisis de los logros de los ingenieros objeto del homenaje, seguro que serán fuente de inspiración para el desarrollo industrial y el crecimiento económico en nuestros tiempos.

Mañana a las 09:45 horas, en la Escuela de Ingenieros de Minas, Energía y Materiales de Oviedo rendiremos homenaje a Luis Adaro y Magro y Jerónimo Ibrán y Mulá con el descubrimiento de una escultura. También en Mieres recibirán el merecido homenaje con el descubrimiento de una placa en la Casa de la Cultura, antigua escuela de capataces promovida por Jerónimo Ibrán. Por supuesto, todos los asistentes están invitados a compartir estos actos con nosotros.

Muchas gracias.

D. SANTIAGO GARCÍA GRANDA
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO



Sr. Presidente de la Real Academia de Ingeniería, Sr. Presidente del Principado de Asturias, Autoridades, Señoras y Señores.

Hace más de noventa y ocho años, concretamente el 25 de julio de 1918 en un acto multitudinario y con toda la solemnidad, el entonces Rector de la Universidad de Oviedo, D. Aniceto Sela Sampil (mierense y docente muy destacado, especialmente en la cátedra de Extensión Universitaria), a las tres de la tarde, intervenía en la exaltación del monumento a Luis Adaro y Magro, con una gran presencia de autoridades: el presidente del Consejo de Minas, José Madariaga; miembros de la Patronal y más de sesenta ingenieros llegados de toda España.

Hoy me corresponde, como Rector de la Universidad asturiana, intervenir en estas Sesiones Académicas organizadas en el marco del Homenaje a Luis Adaro y Magro y Jerónimo Ibrán y Mulá.

Al igual que entonces, un importante grupo de ingenieros de minas se ha trasladado a nuestro Principado de Asturias, para rendir el justo homenaje a quienes (en su cualidad de ingenieros, emprendedores y educadores), fueron grandes impulsores del desarrollo industrial, no solo del Principado de Asturias, sino también de nuestro país, practicando en nuestra región buena parte de su profesión en la segunda mitad del siglo XIX y comienzos del XX.

Por eso, quiero dar la bienvenida, desde la Universidad, a esta numerosa delegación de la Real Academia de Ingeniería, con su Junta de Gobierno al frente, presidida por D. Elías Fereres. A ellos quiero expresar el ferviente deseo de una saludable estadía, al mismo tiempo que transmitir un afectuoso saludo a todos los que nos acompañáis en este acto. Del alcance biográfico de nuestros homenajeados, se van a ocupar los ponentes que intervendrán sucesivamente. Ello justifica, por un lado, que mi intervención no entre en detalles sobre la historia de su vida y, por otro, porque estaría fuera de unas simples palabras de congratulación y cortesía.

Ello no obstante, creo que no sobran algunos datos relevantes (aunque aislados) relativos a nuestros dos protagonistas. Se trata de una sencilla aportación que, con respeto y distinción, quiere contribuir la Universidad en este acto.

De Luis Adaro se ha dicho, con razón, que fue un hombre dotado de una alta capacidad de iniciativa y una gran claridad de ideas, dando vida a la explotación del carbón asturiano y a su utilización metalúrgica. Terminada la carrera de Ingeniero en 1872, realiza las prácticas en las minas de Almadén y a continuación se le asigna el distrito minero de Asturias. Promovió el reforzamiento de la industria hullera asturiana, logrando varias mejoras como la modificación de las tarifas del Ferrocarril de Langreo. Promotor del sindicato del Puerto del Musel de Gijón, fue además el primer presidente de la Cámara de Comercio de gijonesa.

Estando en situación de supernumerario Luis Adaro es ascendido a Ingeniero Jefe de primera clase y Jefe de Administración de tercera, por Real decreto firmado en Palacio por el Ministro de Fomento José Sánchez Guerra el día 28 de mayo de 1909 y publicado en la Gaceta de Madrid núm. 149 del día siguiente.

Más tarde, es ascendido a Presidente del Consejo de la Minería, con la categoría de Jefe superior de Administración, cuando ya se hallaba en situación de Inspector general del Cuerpo de Minas. El Real decreto de ese nombramiento venía fechado en Santander el 29 de julio de 1914 y firmado por el entonces Ministro Javier Ugarte, titular de la cartera de Fomento y publicado en la Gaceta de Madrid núm. 212, del día 31 siguiente.

Muchos e importantes son los antecedentes sobre la vida de Adaro. Pero, aparte de los reseñados con simple alcance de muestra, todos se pueden resumir en la laudatoria inscripción sobre la piedra de su monumento conocido como "La Carbonera": "Varón justificado, ingeniero eminente, geólogo esclarecido, impulsó con su dirección y fomentó con su consejo el desarrollo industrial de Asturias".

De Jerónimo Ibrán y Mulá interesa destacar (entre todos los que ejercieron la "dirección efectiva" de la vieja Escuela de Capataces que comenzó su actividad en 1855), el cargo de subdirector. Por Real Orden de 27 de julio de 1881 se produce la primera ampliación de la enseñanza a tres cursos y concesión de la titulación de Capataz de Minas, Hornos y Máquinas. Al mismo tiempo se produce el nombramiento de D. Jerónimo Ibrán como Profesor y Subdirector de la Escuela, junto con D. Luis Adaro y Magro, este último para una plaza de Profesor.

Por Orden, dada en Madrid el 23 de Febrero de 1901, el Subsecretario, Casa Laiglesia firmaba la Orden resolviendo que el Ingeniero Jefe de primera clase D. Jerónimo Ibrán cesase en la Escuela de Mieres para pasar a continuar sus servicios de Profesor en la Escuela de Capataces de Linares. Como simple información ilustrativa, este era el texto de la citada Orden:

“Ilmo. Sr.: Según la vigente ley de Presupuestos, debe haber en la Escuela de Capataces de Minas, Hornos y Máquinas de Mieres cinco Ingenieros Profesores, contando con el Subdirector, y en la de Linares tres, bajo igual forma, y actualmente hay respectivamente en esta Escuela seis y dos Ingenieros Profesores, de manera que sobra uno en la primera y falta otro en la segunda, con notorio perjuicio de la enseñanza y de los alumnos. Por esto, y en observancia debida de dicho precepto legal; S. M. El Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido a bien resolver que el Ingeniero Jefe de primera clase D. Jerónimo Ibrán cese en la Escuela de Mieres y pase a continuar sus servicios de Profesor en la Escuela de Capataces de Linares” (Gaceta de Madrid núm. 65, de 06/03/1901).

Con todo, interesa destacar que en su periodo de subdirector, guió con gran acierto el rumbo del centro, a la vez que mantenía su actividad en la industria asturiana. Suyo es el proyecto de construcción del edificio de la calle Manuel Llaneza de Mieres en el que se ubicó la escuela y que hoy es la Casa de la Cultura.

Finalizo con una célebre frase del conocido ingeniero —aunque no de minas— Nikola Tesla que cito a la letra: “Que el futuro diga la verdad y evalúe a cada uno según su trabajo y sus logros”. Indubitadamente, hoy es el presente. Pero, a la vez, es el futuro de nuestros dos protagonistas. Estas “Sesiones Académicas” evaluarán con justicia la labor y los triunfos de Luis Adaro y de Jerónimo Ibrán.

Muchas gracias.

D. JAVIER FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
PRESIDENTE DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS



Tengo serias razones para agradecerles que me hayan invitado a participar en este homenaje. Por un lado, Jerónimo Ibrán y Luis Adaro y Magro forman parte de la lista de capitanes de empresa que comandaron a pie de obra la primera revolución industrial en Asturias y en España. Por otro, ambos eran ingenieros de minas, categoría ingenieril a la que, ya supondrán, le concedo especial valor.

Así que aquí estamos reunidos ingenieros para homenajear a ingenieros, un sospechoso ejercicio de afirmación gremial que (hay que defenderse) está muy justificado. Les adelanto que no me adentraré en detalles: las intervenciones previstas en esta jornada

tienen mejores credenciales que las que yo pueda exhibir para glorificar la biografía y las aportaciones de Jerónimo Ibrán y Luis Adaro. Por lo tanto, entenderán que no me dedique a los pormenores vitales ni técnicos de sus trayectorias: no vaya correr riesgos en una competición donde llevo las de perder.

Existe, no obstante, otra geografía donde podría ser el vencedor. Donde les ganaría es en una carrera por las calles de Mieres. Me explico: unas décadas atrás, lo que primero supe de Jerónimo Ibrán es que era una calle, una de las más populares de la ciudad donde nací y disfruté la infancia y la juventud. Primero conocí la calle y después, bastante más tarde, supe cuántas razones había para que llevase el mismo nombre desde 1909.

Claro está que lo importante no son mis recuerdos, el álbum de fotografías que amarillea. Disculpen la licencia de recurrir a la evocación —la magdalena de Proust siempre está a mano, ya saben— para destacar que la obra de Luis Adaro y Jerónimo Ibrán ha contribuido a definir el paisaje de las cuencas y de toda la Asturias industrial. Como el chiquillo que pasaba por aquella calle sin tener ni idea de a quién correspondía el nombre, temo que hoy tampoco apreciemos cuánto debemos al empuje de aquellos hombres, que olvidemos hasta qué punto su obra moldeó la Asturias contemporánea.

Les felicito por haber organizado un homenaje que ayudará a recordarles.

Precisamente, quiero hablarles de paisajes y de identidades. De partida, sostengo dos afirmaciones. La primera es que Luis Adaro e Ibrán han sido arquitectos de la identidad actual de Asturias. Decir esto no tiene mucho mérito: a esa conclusión llegará cualquiera que conozca someramente nuestra historia contemporánea. La segunda es más arriesgada: hoy, como en el siglo XIX, el desarrollo industrial resulta imprescindible para el futuro del Principado. La alternativa es el parque temático. Lo digo a brocha gorda y algo provocador para que no nos llamemos a engaño: sin latido industrial, y aquí entran desde la minería hasta las ingenierías de vanguardia, nuestra potencia económica quedará debilitada.

Para explicarme, les propongo un ejercicio práctico. Supongan que a cada uno de nosotros nos piden que resumamos en un párrafo las características de Asturias. Apenas unas líneas para apretar la información básica en una tarjeta de presentación del Principado. ¿Qué diríamos de este triángulo montañoso limitado por el Cantábrico de 10.600 kilómetros cuadrados, clima atlántico y algo más de un millón de habitantes? Me pregunto cuántos incluiríamos el adjetivo industrial en esa definición. Probablemente, muchos. No sé si todos, pero desde luego me atrevo a apostar que la mayoría describiríamos a Asturias como una comunidad ahormada por la actividad fabril.

Incluso podríamos llegar a pensar que la industria es un rasgo consustancial, propio de nuestra idiosincrasia, como si siempre hubiera sido así. Nos equivocaríamos. O podríamos dar por hecho que la industria, una vez afianzada, está asegurada para siempre, atorillada al territorio. Entonces volveríamos a equivocarnos.

Lo cierto es que todo ese caldo de imágenes que se revuelve a propósito de las identidades emite vapores engañosos. Aunque estemos acostumbrados a la estampa del campesino que cabruña la guadaña, inspiradora de tantos cuadros, esta herramienta no se popularizó en el occidente asturiano hasta el siglo pasado. Antes segaban a mango corto, con hoz. Por añadir otro ejemplo, fíjense en que es probable que la fabada no existiese como tal hasta el siglo XIX. Para concluir, si hablamos del himno, del Asturias, patria querida, habrá que esperar hasta las primeras décadas del XX.

¿Qué pretendo concluir con estas referencias dispersas? Que la Asturias que hoy entendemos como tal es una construcción reciente. Medida en tiempos históricos, una realidad primeriza, de antes de ayer. El paisaje de castilletes de las explotaciones de hulla de la cuenca central y el gótico de la siderurgia (pináculos que saludan con penachos de fuego y humo) son las postales de la economía del siglo pasado. Antes del XIX, y sin necesidad de recurrir a los quejosos relatos de los viajeros que sufrieron nuestros caminos, Asturias era una provincia agraria sometida a hambrunas, escasa de capitales, mal comunicada y mayormente pobre. Ocurre que hoy homenajeamos precisamente, como dije, a dos de los grandes



constructores de esa identidad industrial. A Jerónimo Ibrán y Luis Adaro hay que incluirlos en el catálogo de honor que suma a Pedro Duro, José Tartiere Lenegre (otro ingeniero, por cierto), Numa Guilhou, Policarpo Herrero, el general Elorza y otros nombres que blasonan la expansión fabril de esta comunidad, como Guillermo Schulz.

A todos les debemos mucho porque sin su empuje la historia de Asturias sería mucho más menguada. El despegue económico de esta región ni fue fácil ni vino regalado por la naturaleza. No bastó con la existencia de recursos minerales, del carbón de piedra del que se hablaba entonces. Ni siquiera fue posible que la región se enganchara a las primeras etapas de la revolución industrial. El salto no se produjo hasta mediados del XIX, fruto de la concurrencia de proteccionismo arancelario, la afluencia de capitales vascos y extranjeros interesados en la explotación minera, la instalación de las primeras siderúrgicas y la mejora de las comunicaciones con la construcción de infraestructuras como el ferrocarril de Langreo. Detrás de esta combinación de causas hubo ambiciones de riqueza, intereses personales, decisiones políticas y, lo que toca resaltar hoy en este homenaje, conocimiento, talento e iniciativa para promover el desarrollo económico. Eso fue lo que aportaron Luis Adaro y Jerónimo Ibrán.

Las distancias con la sociedad actual son muchas. El aparato administrativo es más complejo. Las decisiones no circulan por los mismos cauces. Ahora, ¿cómo no admirarse ante el empuje y la tenacidad de estos hombres, la capacidad para promover tanto avances técnicos como iniciativas que rebasaban con amplitud los márgenes de su acreditación profesional? A propósito, deberíamos preguntarnos si hoy estamos favoreciendo la contribución de los mejores al progreso social o, al contrario, los estamos confinando a su especialidad específica porque la participación en la vida pública se les hace incómoda, desagradable y, en definitiva, frustrante. Hay motivos para pensarlo.

Voy con la segunda afirmación. En Asturias y en España tenemos que esforzarnos en preservar y mejorar el legado industrial. De la crisis reciente deberíamos sacar muchas lecciones. Para no alejarme

por rumbos extraños a este acto, destaco una: un modelo económico poco enraizado, sin anclaje industrial, es volátil, endeble. Una recuperación que volviese a sustentarse en la demanda turística y en el auge inmobiliario tendría, una vez más, los pies de barro. Pensemos en esto cuando leamos que pese al aumento del empleo y al crecimiento del Producto Interior Bruto el déficit de la Seguridad Social continúa ensanchándose. También en esto se nota la flojera industrial: ni el valor añadido ni el nivel salarial de otras actividades es equiparable. España necesita urgentemente una política industrial sólida y sostenida que favorezca un cambio de modelo económico que nos libre de estar sometidos a los vaivenes turísticos y al bombeo inmobiliario.

Hoy, en Asturias la industria da empleo a unos 57.000 trabajadores y aporta aproximadamente el 19,6% del Valor Añadido Bruto, por encima de la media nacional. Las inversiones previstas en la siderurgia, el desarrollo de producciones metalmeccánicas y la construcción naval suman, entre otros factores, un horizonte optimista. Por desgracia, seguimos sin resolver el problema de la tarifa eléctrica, sufrimos una agresiva política contra la minería del carbón y comunicaciones vertebrales como la variante de Pajares pagan la falta de inversiones de un Gobierno que ha dilapidado el valor de su palabra con esta obra.

Mi pregunta, la que les dirijo a ustedes es qué podemos hacer para fortalecer ese corazón industrial. Me dirán que hay que impulsar el trinomio de investigación más desarrollo e innovación, mejorar la formación, favorecer la internacionalización empresarial, etcétera. Todo eso, se lo aseguro, lo intentamos. Contamos con estrategia industrial, instrumentos de promoción económica, una universidad prestigiosa con una buena oferta técnica, sindicatos maduros, infraestructuras muy mejoradas, mano de obra cualificada.

Y, quiero añadir, les tenemos a ustedes. Porque hoy, como cuando Jerónimo Ibrán y Luis Adaro peleaban por sus proyectos, el saber experto es imprescindible. El conocimiento y el talento no admiten sucedáneos. Ellos dedicaron el suyo a promover un desarrollo industrial que acabó labrando la identidad de Asturias du-

rante más de un siglo. Hoy necesitamos que ustedes nos ayuden a mejorar ese legado.

Estamos ante la forja de otra identidad regional, con rasgos diferentes y queremos contar con ustedes para que la industria, más ligera y diversa, con todas las innovaciones que está experimentando, siga siendo una de nuestras mejores cartas de presentación. Les animo a ello.

Muchas gracias.

ADARO E IBRÁN.
DOS INGENIEROS ARTÍFICES DEL DESARROLLO
INDUSTRIAL EN ASTURIAS

D. ELOY ÁLVAREZ PELEGRY

ACADÉMICO DE LA REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA.
DR. INGENIERO DE MINAS



Excmo. Presidente de la Real Académica de Ingeniería, Excmas. y
Excmos. Académicas y Académicos, Señoras y Señores, amigos.

Es para mí un honor moderar este Panel sobre Adaro e Ibrán, en estas sesiones Académicas que llevan por título “Ingeniería, Minería e Industria”, aquí en Oviedo, con motivo de los Actos de homenaje de la Real Academia de Ingeniería a los ingenieros Ibrán y Mulá (1842-1910) y Luis Adaro y Magro (1849-1915), que fueron artífices del desarrollo industrial en Asturias.

En este panel tenemos dos ponentes de máximo nivel, por su cualificación, formación, trayectoria profesional y además, y no menos importante, porque han estudiado a fondo las biografías de nuestros homenajeados, como es el caso de Ramón Mañana, o el periodo en el que transcurren sus vidas profesionales, que con énfasis en los temas del carbón, los ferrocarriles y la industrialización, ha estudiado a fondo Rafael Anes.

Ramón Mañana Vázquez, Doctor Ingeniero de Minas por la antigua Escuela Especial de Ingenieros de Minas de Madrid, es Catedrático jubilado voluntariamente de la Universidad Politécnica de la misma ciudad.

Sus primeras experiencias profesionales se desarrollaron en los años sesenta del pasado siglo en la minería del carbón asturiano (Fábrica de Mieres y Coto Musel). Trabajó después para la empresa de Ingeniería del INI (Auxiesa) en el proyecto de estructuración de Hunosa (minería del carbón), en equipo con la ingeniera francesa CERCHAR; y en la empresa de ingeniería privada FRASER en la organización del mantenimiento de la acería LD2, del Horno alto 1 y del Sinter de Ensidesa (Siderurgia).

Finalmente se dedicó a la docencia e investigación en su Cátedra de Ingeniería Eléctrica en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid. Como primer jefe del Departamento de Sistemas Energéticos, impartió docencia en tres cursos para los que preparó los textos de once asignaturas (cinco de ellas nuevas) y creó e impartió un curso nuevo adicional sobre Automática.

En el campo de la investigación fue el fundador de dos entidades: El Laboratorio Oficial Madariaga (LOM), centro de la Universidad Politécnica especializado en ensayos e investigaciones sobre material eléctrico para atmósferas explosivas, que dotado de equipos por el Ministerio de Industria, fue reconocido por la Unión Europea para emitir Certificados de conformidad válidos en todos los países de la Unión. Ramón Mañana dirigió dicho centro durante quince años.

La segunda es la Asociación (privada, no lucrativa) para la Investigación Tecnológica de Equipos Mineros (AITEMIN), que realizó proyectos de I+D+D cooperativos para mineros, fabricantes de equipos y administraciones tanto españolas (central y autonómicas), como europeas (comunitarias o de determinados países). Promovido por la CICYT (Comisión de Investigación Científica y Técnica) del Ministerio de Educación y Ciencia, llegó a tener una plantilla de más de ochenta personas. Ramón Mañana fue Vicepresidente y Presidente en su conjunto durante veintitrés años.

Ramón Mañana fue Vicepresidente del Congreso Mundial de Minería, colaboró con la Agencia Internacional de la Energía, y con Naciones Unidas en temas de carbón. Es autor de diversas comunicaciones a Congresos y Revistas nacionales e Internacionales, y fue Perito en cuatro catástrofes que produjeron un total de veintitrés accidentes fatales.

Por otra parte, Rafael Anes Álvarez de Castrillón, ha estudiado bien la época de nuestros homenajeados y ha publicado ampliamente sobre el carbón y los ferrocarriles. Rafael Anes, nació en Trelles (Coaña) Asturias, en el año 1941. Licenciado y Doctor en Ciencias Económicas por la Universidad Central de Madrid, ha sido miembro del Departamento de Historiadores del Servicio de Estudios del Banco de España, desde 1967 hasta 1978. Desde este último año, y hasta su jubilación, ha sido profesor de Historia Económica de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Oviedo, primero como Profesor Agregado y, desde 1982, como Catedrático.

Sus investigaciones han tratado, en su etapa del Servicio de Estudios, sobre la banca española, con especial referencia al Banco de España, los ferrocarriles y la Economía Española. Posteriormente, estudió todo lo relacionado con la Economía asturiana en la época contemporánea, especialmente su desarrollo minero e industrial, así como la emigración a América y sus consecuencias. También dedicó parte de su atención al Pensamiento Económico Español.

Es miembro del Real Instituto de Estudios Asturianos, miembro correspondiente de la Real Academia de la Historia y de la Academia portuguesa de la Historia.

Permítanme ahora, hacer algunas reflexiones sobre el tema de la industrialización, ya que creo que pueden enmarcar las ponencias de este panel.

Para Eric Hobsbawm, la primera revolución industrial significó que, algún día, entre 1780 y 1790, la humanidad se liberó de las cadenas de los ciclos productivos, que causaban épocas con fortísimas caídas de la producción ocasionando numerosas hambrunas. A partir de entonces fue posible una constante, rápida, y hasta el presente, ilimitada multiplicación de hombres, bienes y servicios, es decir lo que se puede denominar el despegue hacia el crecimiento auto sostenido.

En términos mercantiles la revolución industrial puede considerarse como el triunfo del mercado exterior sobre el interior, siendo la industria del algodón la primera, objeto de cambios muy notables en el modo de producción

A mediados del siglo XIX, la combinación del carbón, el vapor, el hierro y los ferrocarriles, constituyeron un conjunto que cambiaría el panorama económico y social en la segunda mitad del siglo XIX. Si de estos cuatro elementos identificamos los más básicos: el carbón y el hierro, podemos decir que fundamentarían el desarrollo de la segunda revolución industrial.

Ahora bien, por el volumen, la importancia y la extensión, no parece que se pueda atribuir esa expresión a todos los lugares, y quizás sólo de forma inequívoca a la Inglaterra de la época.

Al estudiar la evolución económica e industrial de Asturias durante la industrialización española, en el periodo que discurre entre 1833 y 1907, German Ojeda distingue los periodos siguientes: el primero iría de 1833 a 1856, que él denomina la época del carbón y el comienzo de la actividad industrial, focalizando el análisis en las explotaciones carboneras y las industrias del hierro.

Los años del hierro abarcarían de 1857-1884. Asturias sería el centro de la industria básica española y de nuevo son el carbón y el hierro (la siderurgia) los protagonistas, jugando un papel

relevante los ferrocarriles, la localización de las fábricas y los aranceles.

El tercer periodo 1885-1907, sería el tiempo del acero, durante el cual se produjo una crisis y consolidación del sector hullero, la expansión siderúrgica y la concentración empresarial, así como la hegemonía de Vizcaya en el acero.

Sí he tratado de ubicar el periodo histórico de la primera revolución industrial, a finales del siglo XVIII, y hemos hablado del carbón, el hierro, el vapor y los ferrocarriles, es porque creo que estos elementos carbón, hierro y ferrocarriles, son consustanciales con el devenir ingenieril y empresarial de nuestros homenajeados.

Pienso también que las difíciles situaciones de explotación minera, en minas de montaña, dispersas y con dificultades de explotación y desde un punto de vista técnico con fuertes carencias en la formación del personal, fueron una preocupación constante de la época, para explotar y extraer no solo el carbón de las minas sino para llevarlos también a los mercados domésticos o internacionales.

El desarrollo de la siderurgia tradicional desde las ferrerías, con sus pequeños hornos, las forjas y las fraguas dieron paso a los hornos altos, con la utilización del carbón piedra, aunque todavía se requería de procesos de pudelado y forja, y sobre los que parece que en la tercera parte del siglo XIX todavía no se conocían, o manejaban bien, a juzgar por algunos resultados. Por tanto, la ingeniería y los ingenieros juegan si cabe un papel mayor al tener que trabajar con bases científicas no tan solventes como hubiese sido deseable.

Me he permitido introducir la Mesa con estas consideraciones, ya que creo que se trata de una época apasionante para la ingeniera, para la técnica y para la sociedad. No debemos de olvidar los enormes cambios sociales y en el modo de trabajo, así como las referencias de las voces que, como la del novelista Armando Palacio Valdés, criticaban la industrialización y lamentaban la pérdida de una supuesta arcadia, en "La Aldea Perdida".

Así pues, creo que tenemos en este Panel una ocasión única de conocer bien a los ingenieros Ibrán y Mulá y Adaro y Magro, y demostrar sus logros en la ingeniería, su amor por la profesión y su contribución a la industria y a la minería de la época, con las intervenciones de Ramón Mañana y Rafael Anes. Panel que creo que será además una excelente introducción para que en el segundo nos permita profundizar en el presente y en el futuro, desde las enseñanzas y la inspiración del pasado.

Muchas gracias por su atención.

LAS LECCIONES DE ADARO E IBRÁN

D. RAMÓN MAÑANA VÁZQUEZ

DR. INGENIERO DE MINAS



Agradezco a Eloy Álvarez Pelegrý, académico de la RAI y a su Presidente, la invitación a participar en este sexto homenaje que se hace a Adaro (y cuarto a Ibrán). A pesar de tantos homenajes sus notables trayectorias son poco conocidas, lo cual disuelve en pura retórica las lecciones que de sus esforzados trabajos se desprenden. Por eso agradezco el encargo y acepto el reto de esquematizar hasta la caricatura en los treinta y cinco minutos asignados, el inmenso caudal de esas vidas profesionales ejemplares.

Es de rigor mencionar la ayuda que he recibido para la biografía de Adaro de su nieto Luis Adaro y Ruiz Falcó, y con cuya amistad me honré en sus últimos años.



Monumento a Luis Adaro y Magro, llamado popularmente "La Carbonera", en el parque Dorado de Sama de Langreo. Fotografía del autor.

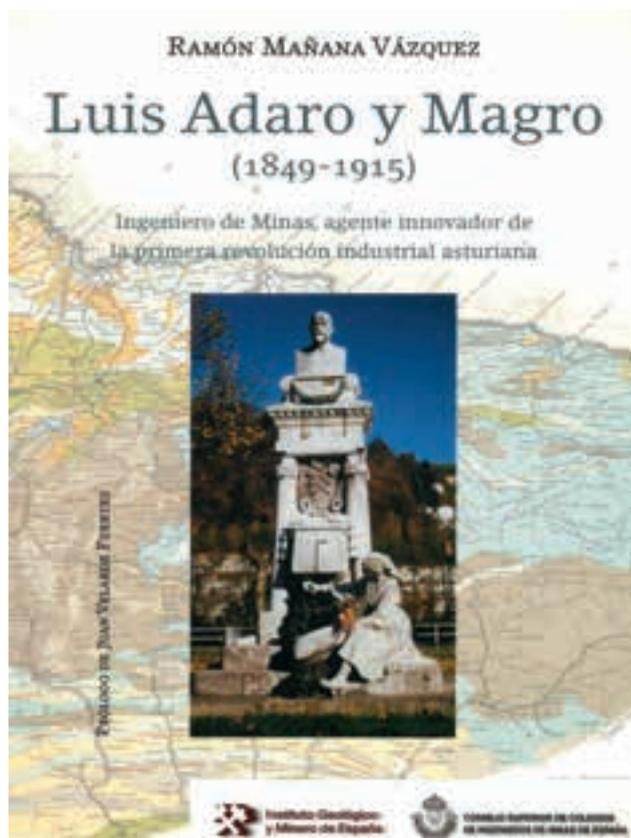
AÑOS DE FORMACIÓN DE ADARO E IBRÁN

Ibrán había ingresado en la Escuela de Minas en 1858, y Adaro lo hizo, a los dieciséis años de edad, en 1865, siete años más tarde. De los exámenes de ingreso formaba parte la Historia Sagrada. La Escuela había sido creada para proveer a la Administración de funcionarios cualificados: pero entre 1830 y 1852 hubo ocho años en los que no ingresó ningún aspirante; en cambio entre 1828 y 1852 ingresaron farmacéuticos, arquitectos, médicos, abogados, un canónigo... El profesor de Laboreo de nuestros dos ingenieros de Minas fue el ingeniero de Caminos Ezquerria autor de un singular amasijo de apuntes de las visitas que, comisionado por Elhuyar, hizo a los yacimientos metálicos centroeuropeos (se encuentran en internet).



Medallón en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Oviedo. Homenaje de 1967. Fotografía Grafinsa.

El profesor de Metalurgia para Ibrán fue Monedero, especialista en el mercurio: su texto dedicaba ochenta páginas a la leña y al carbón vegetal y diez páginas al carbón mineral. Las prácticas las realizaban todos en Almadén. Es notorio que lo único que pudieron aprender allí fue cómo un gran yacimiento minero a escala mundial pudo convertirse, en manos de la Hacienda Pública española, en la gran catástrofe técnica, económica, financiera y política que está sobradamente documentada. Conclusión muy ilustrativa: la pobre e incluso negativa calidad formativa de aquella Escuela no contribuyó en modo alguno a forjar la fuerte personalidad innovadora de estos dos hombres excepcionales. La primera experiencia profesional se desarrolló para ambos en el Distrito Minero de Oviedo: pero los dos duraron allí poco tiempo, porque no tenían mentalidad de funcionarios de despacho, sino de empresarios con iniciativa.



Portada del libro de Ramón Mañana Vázquez, “Luis Adaro y Magro (1849-1915)”.

LAS INICIATIVAS DE ADARO EN LA MINERÍA

Adaro, respaldado por una familia acomodada, emprendió pronto contactos con la Europa del carbón y del acero. Europa atravesaba cuando ingresaron en la Escuela la fiebre del carbón y del acero, que hoy agonizan, y de los ferrocarriles. En 1871 España producía medio millón de toneladas de acero, cuando la Alemania de Bismarck producía 40 millones de toneladas (mt) e Inglaterra más de 50 mt. Cuando se inaugura el ferrocarril Gijón-Carbayín, Francia y Alemania contaban ya con 3000 km de vías férreas. El padre de Adaro, bien situado en Madrid, envía a su hijo a Europa para asesorar al marqués D'Eichtal, a la duquesa de Oldemburg y a la princesa de Lichtemberg que en 1871 constituyeron la Sociedad D'Eichtal et Cie en San Petersburgo y París para explotar las minas

de carbón entre Gijón y Sama. Dos años después, en 1873, Adaro ya es Director de D'Eichtal en la mina Mosquitera en el valle del Candín (Langreo).

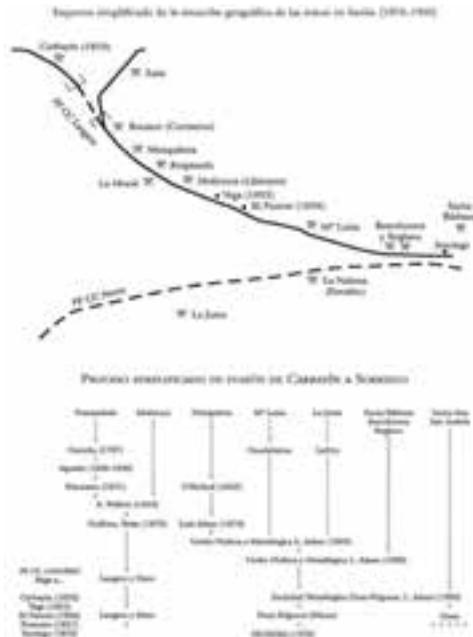
Resulta esclarecedor tomar nota de la visión de futuro de los Adaro. Y llamativo considerar que los visionarios un siglo más tarde fueron los creadores de Apple, Alphabet-Google y Microsoft, las tres empresas más grandes del mundo por capitalización al día de hoy. Los Krupp, Thyssen, Bessemer y Martin-Siemens de aquella época son hoy los Bill Gates, Larry Page, Steve Jobs... A esto me refiero cuando elogio la visión de futuro de Adaro e Ibrán en su tiempo. Entretanto los próceres asturianos: Camposagrado, Santa Cruz de Marcenado, Valdecarzana, Canillejas, Revillagigedo, Torano... seguían anclados en el Antiguo Régimen.

ADARO EN LA MINERÍA ASTURIANA

Los problemas a los que Adaro se enfrenta con inusitado vigor para la época a partir de su acceso a la Dirección de D'Eichtal fueron diversos y difíciles: necesidad de capitales (a poder ser españoles) para acometer las inversiones, concentración de minas y su mecanización, la lucha por hacerse oír de los ministerios y funcionarios de Madrid, la mezquina situación de las infraestructuras de transporte (ferrocarriles y puertos), la conversión de una mano de obra agrícola semifeudal en obreros mineros (y después siderúrgicos) que entraban en la era industrial. Adaro abordó todos estos frentes simultáneamente y con una fe en la cuenca minera asturiana que ningún asturiano (salvo Jovellanos) había demostrado hasta entonces.

Lo primero que hizo Adaro fue convencer a tres patronos no asturianos: D'Eichtal (Mosquitera), Finat (La Justa) y Guadalmina (María Luisa) para que fusionaran sus minas, cosa que hacen todavía en París en 1884. Seguirían más tarde la mina Santa Ana de los Herrero (turolenses), y otras. Así creó Adaro la Unión Hullera, que después resultaría vital para Duro-Felguera cuando ambas se fusionaron a iniciativa del propio Adaro. Y todo esto diciendo: "Hasta hoy se ha saqueado mucho y se ha preparado poco. Creo que he sido el único que se ha atrevido a aconsejar a los dueños

el empleo de sus beneficios en trabajos para el porvenir". Hemos llegado hoy al extremo de tener que reemplazar en el lenguaje políticamente correcto la palabra empresario (motor del progreso) por la de "emprendedor". Escribe Adaro: "En cuanto a los empresarios, hay muchos que creen que con haber satisfecho la última peseta por los salarios devengados han cumplido el último de sus deberes para con los obreros, sin tener presente que los deberes morales son ineludibles y permanentes para ellos". Hoy se llama a esto responsabilidad corporativa. En su época fue también revolucionario el modo en el que introdujo la gestión de los fondos de socorro a los mineros por asociaciones gestionadas por ellos mismos, y no, como en otros casos, como "donaciones" graciosas de los empresarios administradas por éstos. Otra lección innovadora. Otra innovación que hoy se da como algo espontáneo pero que se debe a Adaro fue la de mecanización inicial de las minas. Su obsesión era, en sus palabras, "reemplazar el esfuerzo manual o corporal, allí donde sea posible, por medios mecánicos". Los detalles en su biografía.



Luis Adaro y Magro. De la galería de retratos de directores del Instituto Geológico y Minero.
 La mirada grave de Luis Adaro y Magro, ya anciano, refleja quizá su tristeza después de sus intentos de favorecer una fuerte siderurgia asturiana
 A la derecha, esquema simplificado de concentración de minas.

ADARO Y LAS INFRAESTRUCTURAS ASTURIANAS

El campo en el que Adaro desplegó con singular tenacidad su prodigiosa capacidad de iniciativa fue en pro del desarrollo de una infraestructura de transportes que permitiera colocar el carbón asturiano en los puntos de consumo reales o potenciales. Con respecto al ferrocarril de Langreo, los tejemanejes de los caciques políticos de la época, que habían conseguido que la subvención del Estado a ese ferrocarril de la época de Riánsares (el marido de la Reina Cristina) no hubiera sido publicada en La Gaceta, fueron valientemente desmontados por Adaro. Este proceder podría ser la causa de que ninguna distinción, ni medalla ni título le fueran concedidos en toda su dilatada vida de trabajos. Otro ferrocarril por el que Adaro peleó fue el ramal de Soto de Rey a Ciaño, que sí que conectaba con el puerto de Gijón. Los mineros tuvieron que garantizar a la Compañía del Norte un tráfico suficiente, que en cuanto la línea se puso en marcha fue ampliamente rebasado. Igualmente esforzadas fueron las intervenciones de Adaro para conseguir un puerto (o puertos) correctamente equipados para Asturias. Adaro compró tres buques (llamados Union Hullera, Mosquitera y Jovellanos) para suministrar carbón a Bilbao.



Puerto de Gijón, muelle de carga de carbón, finales del siglo XIX. Calado: 300 t. Puerto de Bilbao: 1.500 t. Ver en el texto la lucha de Luis Adaro y Magro para forzar la construcción del puerto del Musel pese a la estrecha oposición localista del núcleo urbano gijonés.



Tinglados del ferrocarril de Langreo en el dique de El Musel. Archivo Museo del Ferrocarril de Asturias. Luis Adaro y Magro también participó con dinamismo y se empeñó personalmente en la construcción del puerto de El Musel.

En Bilbao consiguió con no pocas dificultades que se ensayase el consumo en hornos y parrillas de los menudos asturianos, que hasta entonces se arrojaban a las escombreras. Y aquí hay que mencionar la larga historia del puerto del Musel, que el aventurero Aguado había propuesto ya en 1839 y que no cuajó hasta 66 años más tarde en 1907. La inepticia de los políticos del siglo XIX se alió con los miopes planteamientos localistas de los gijoneses. Adaro se encontró con que no podía llevar carbón a Bilbao más que en barcos de 300 toneladas (t) en tanto los ingleses desembarcaban su carbón en Bilbao con buques de 1.500 t. Ante la incapacidad mental y financiera del Estado, Adaro puso manos a la obra y creó en 1900 el Sindicato Asturiano del Puerto del Musel para disponer de un puerto capaz en cuatro años. Para apoyar financieramente las obras del nuevo puerto, Adaro prestó su apoyo y experiencia para crear el “Crédito Industrial Gijonés” con cuatro millones de pesetas. Empeño que le costó a Adaro la pérdida de su fortuna personal cuando este holding quebró en 1909.

ADARO ACOMETE SU TRAYECTORIA SIDERÚRGICA

Acomete Adaro una cuestión más amplia que la de la minería del carbón. En 1883 publica un minucioso y extenso trabajo, fruto de muchos años de ingentes estudios: el "Informe sobre la fusión de minas y la creación de una fábrica metalúrgica en Asturias". Este informe presupone varios años preciosos de estudios y preparación, ya que en él Adaro aborda con una seguridad sorprendente un campo en el que previamente no había trabajado. Se trata de un proyecto integral de fábrica siderúrgica de nueva planta como quizá no se conoció otro hasta ENSIDESA en Avilés a mediados del siglo XX, realizado por otro ingeniero de minas, Félix Aranguren. El estudio es una obra maestra de ingeniería por su solidez y buen hacer, tal como analizo en la biografía. El presupuesto es una exhibición de conocimiento detallado: 76 partidas que descienden a detalles que van desde las 15.000 pesetas para escuelas hasta las 378.000 pesetas para el taller de laminación, cuyo presupuesto había conseguido de una constructora de Londres. También propone elevar la altura de los hornos altos hasta los 20 m. Por último aborda la cuestión del mercado, con los precios de venta, previsiones arancelarias para las importaciones de la competencia, gastos de transportes, etc. El carácter batallador de Adaro no se agotó en este Informe, sino que continuó con una serie de siete artículos que publicó en la "Revista Minera y Metalúrgica" (abril a junio 1885), de los que reproduzco ahora un solo párrafo: "No caeremos nosotros en la debilidad de hacer reflexiones lastimeras sobre las causas que han producido y mantienen el atraso general del país. Escribimos para los hombres que no miran hacia atrás, y forman la bandera del trabajo nacional, única fuente de prosperidad y de cultura".

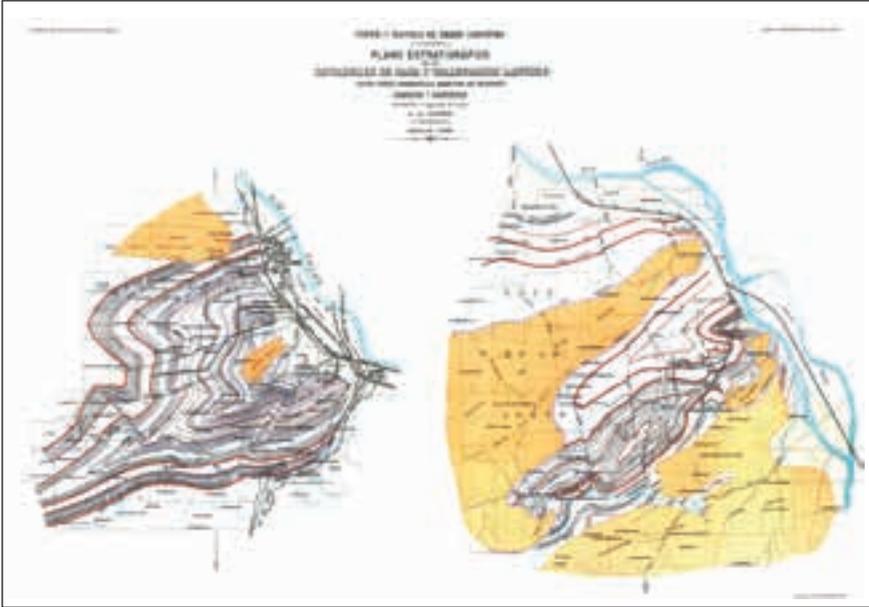
En 1884, en una carta que escribe al periódico "El Comercio", ya admite "la fusión con alguna de las fábricas existentes, a la que pudiese convenir unir sus talleres y medios de producción la garantía de un suministro grande y regular de combustibles que pudiesen llegar a faltarle". Esto es lo que finalmente se produce con la incorporación de la Union Hullera y metalúrgica de Adaro a la SMDF (Sociedad Metalúrgica Duro Felguera (hasta entonces Duro y Cia). Su Consejo es ya totalmente español; Duro (riojano), Alejandro Pidal y Mon (de origen asturiano pero nacido en Madrid), Ibrán

(catalán), Adaro (madrileño), Urquijo (vasco). Como se aprecia, la iniciativa de la industrialización de Asturias estuvo desde el principio en los cerebros de no asturianos. Recuérdese lo escrito más arriba sobre la indiferencia total de los magnates asturianos de la época ante la revolución industrial, pues su situación era cómoda y sentían aversión al cambio.

Los años siguientes fueron de coyuntura difícil para las siderurgias de toda Europa. De esta grave situación la SMDF sale merced a dos hechos decisivos: la incorporación a la SMDF de la rentable Unión Hullera de Adaro, y la inyección de capital del Presidente Estanislao Urquijo. Desde 1907 Adaro es director general de la Sociedad y envía a su antiguo profesor Ibrán a Europa para que estudie posibles nuevas mejoras. Pero a pesar de su clarividencia y sus adelantadas ideas, tanto en el diagnóstico de los atrasos en la puesta al día de las instalaciones como en las soluciones necesarias, en 1907 Adaro reconocía ante la Comisión Delegada el agotamiento de los recursos financieros. El callejón sin salida hace mella en la salud de un hombre del vigor y la tenacidad de Adaro, que cae enfermo, dimite por motivos de salud, vende en el peor momento sus 1012 acciones y pide el ingreso en el Cuerpo de Ingenieros de Minas al servicio del estado. Estos fracasos, como veremos, no arredraron a este luchador infatigable, ofreciéndonos una lección más de algo que hoy se predica universalmente (sobre todo desde EE.UU.): los fracasos, son propios de todo hombre con iniciativas y no comprometen su futuro. Hay que señalar que la marcha de Adaro no resolvió ninguno de los gravísimos problemas de la Sociedad, que en 1910 llegó a contemplar su disolución o liquidación.

ADARO EN MADRID

Encargado ya en Madrid de la llamada "Comisión del Mapa Geológico de España" (1850) vuelve a demostrar su inacabable capacidad de trabajo y su vitalidad intelectual transformándolo en 1910 en el Instituto Geológico de España, que se dedicará, escribió, al "estudio de los yacimientos minerales, la riqueza hullera nacional y las aguas subterráneas". Recoge sus tareas de campo en Asturias



Plano estratigráfico de la Cuenca Central asturiana.

preparando su inmarcesible *Atlas estratigráfico de la cuenca central asturiana*, dando pruebas de su versatilidad intelectual al entrar en un campo nuevo tras su paso por la minería, la siderurgia y el desarrollo económico de Asturias. Todavía en 1950 el ingeniero Marín consideraba este atlas como "la obra estratigráfica más importante que se ha realizado en España" y Patac lo califica de "trabajo comparable, solamente, con el que realizó el insigne alemán Schulz". Por su parte dice Gavala: "Desentrañó la enrevesada tectónica de los montes asturianos en una época en que los que se dedicaban a estudios geológicos se limitaban a clasificar los terrenos y a delimitar las superficies o manchas ocupadas por las capas de las distintas edades". Otra obra clave de Adaro fue el informe sobre "Los carbones asturianos y la Marina de Guerra" que había sido publicada en 1878 por la Asociación de la Industria Hullera de Asturias, que se transforma, tras la edición definitiva de 1912, en *Los carbones nacionales y la Marina de Guerra*. Adaro había sido alma y fundador de aquella Asociación, de la que formaban parte Ibrán, Tartiere, Guilhou, Santiago López (después Marqués de Comillas) Victor Felgueroso e Inocencio Fernández (hoy Figaredo). Hay que recordar, para situar la polémica con la Armada, que cuando nuestros buques, en ruta hacia Filipinas doce



La escuadra de Santiago de Cuba. Óleo sobre lienzo por Portela (1902).
Representa la escuadra al mando del vicealmirante Cervera. Museo Naval de Madrid.

años antes, pretendieron aprovisionarse de carbón en Port Said, a la entrada del canal de Suez, los británicos lo impidieron. Del Informe, que "produjo un sacudimiento nacional y puso en entredicho a los Gobiernos españoles" (Cifuentes) extraigo las siguientes palabras: "Sin una fuerte escuadra, que ha de satisfacerse con los recursos propios y con absoluta exclusión de los extraños, no podemos hablar de verdadera independencia..." A Adaro se debe también el volumen de 680 páginas más 10 láminas *Criaderos de hierro de Asturias* que Almela y Rios (1960) calificaron de "realización que casi llega a la categoría de asombrosa para la época en que fue llevada a cabo".



Busto de bronce de Luis Adaro y Magro. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, realizado en 1935 por el roncalés Fructuoso Orduna, autor de esculturas de varios ingenieros de minas: Fernández de Castro, Lucas Mallada, Daniel de Cortázar, Casiano de Prado, Guillermo Schulz, que junto con la de Luis Adaro y Magro se encuentran todas ellas en el IGME; además de la Escosura y de Schulz, en la fachada principal de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid.

Finalmente, en 1913, poco antes de su muerte, propuso al Gobierno la investigación sobre la prolongación hacia el norte de la cuenca carbonífera asturiana. El informe fue editado por el Instituto en 1914 con el Título: *Emplazamiento de sondeos para investigar la probable prolongación de los senos hulleros por bajo de lo terrenos mesozoicos. Cuenca carbonífera de Asturias*. Este informe lo calificó Gavala como “Un curso magistral de geología de Asturias, pero un curso explicado por un Ingeniero competentísimo”. En el mes de agosto de 1914 el primer sondeo propuesto por él en Caldones cortaba a 330 m de profundidad el terreno carbonífero. Adaro había colocado la sonda a menos de 3 km del sitio donde, unos años más tarde, habrían de abrirse los pozos de La Camocha que explotaron dos de sus alumnos de la Escuela de Capataces de Mieres, los hermanos Felgueroso. A falta de medallas y distinciones que nunca recibió, fue éste el mejor homenaje a este ingeniero excepcional.

IBRÁN Y SU VOCACIÓN SIDERÚRGICA

Es de rigor mencionar a Alfonso Maldonado, que en su época de Director de la Escuela de Minas me encargó la elaboración de la biografía de Ibrán.

Cuando Ibrán llegó destinado al Distrito Minero de Oviedo el carbón y el acero asturianos estaban en manos de empresarios y

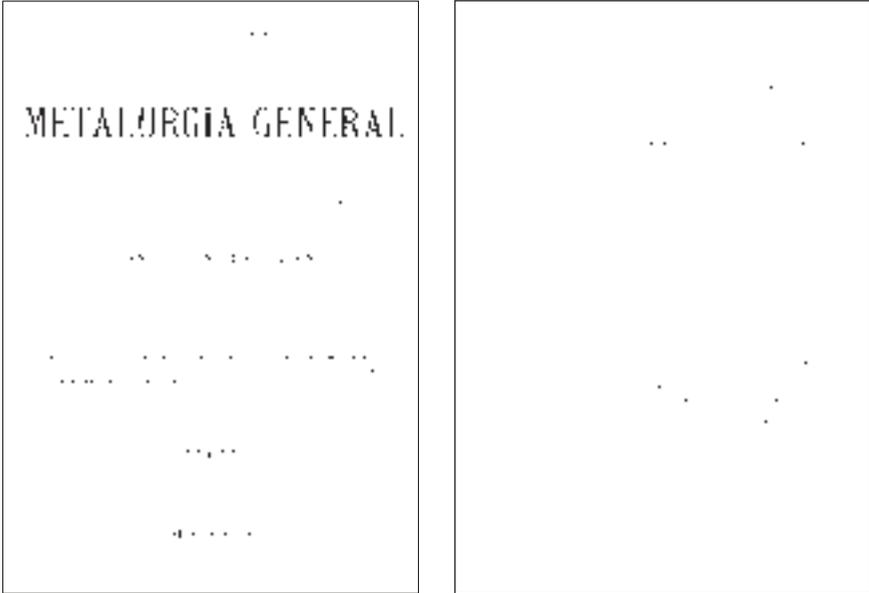


Busto de Jerónimo Ibrán y Mulá.



Cronograma de la vida administrativa y profesional de Ibrán y contexto político nacional.

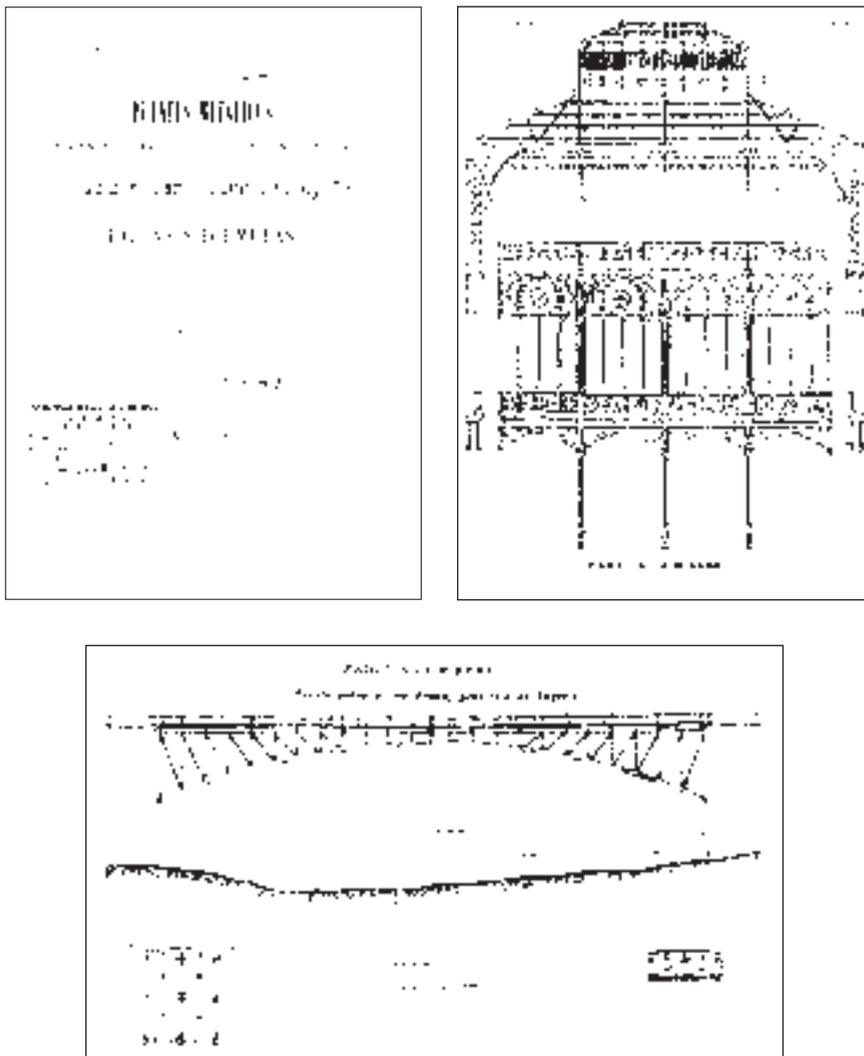
técnicos extranjeros: Stievenard, Guilhou, van Stralen, Chaviteau, Thiebaut, Manby, Marcourelles, Commeaux, Clous y otros tal como se describe en mi crónica de Fábrica de Mieres. Adaro e Ibrán son de los primeros Ingenieros de Minas que renuncian a sus despachos de funcionarios y los truecan por el arriesgado y laborioso trabajo en la iniciativa privada. (Schulz había triangulado Asturias y Casiano del Prado abordaría la altimetría de los picos de Europa). Desde su puesto de funcionario en Oviedo Ibrán había sido testigo de la lucha de Numa Guilhou por sacar adelante en condiciones sumamente difíciles el complejo minero, siderúrgico y ferroviario que había adquirido en 1861. Precisamente Numa Guilhou fundaría más tarde (1879) la Fábrica de Mieres, junto con Ibrán, con el que formaría un compacto equipo que duraría muchos años. Pero Ibrán, de origen humilde, no había tenido la oportunidad de Adaro de viajar a Europa para contactar con los empresarios interesados en la minería asturiana. Por ello Ibrán, conociendo ya a Guilhou, elige un camino diferente para prepararse para la tarea que le esperaba en Fábrica de Mieres. Decide trasladarse a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas de Madrid, a la Cátedra de Metalurgia, Cátedra en la que permaneció seis años y en la que tuvo a Adaro como alumno. Fruto de su docencia y de su viaje de estudios a Europa fue su famoso



Portada e ilustración del Álbum de Metalurgia General de Jerónimo Ibrán.

Album de Metalurgia General, que supuso un salto de gigante con respecto a las enseñanzas que en la misma escuela había recibido de Monedero, ya comentadas anteriormente (el término siderurgia no se utilizaba todavía). Se trata de una verdadera enciclopedia con planos a escala listos para su ejecución industrial (nada de croquis esquemáticos con utilidad docente).

Ibrán llega a la Société Houillère et Metallurgique de Guilhou en 1873, dos años antes de que Adaro se hiciera cargo de la mina Mosquitera de D'Eichtal et Cie. La energía de vapor que por entonces consumía Fábrica de Mieres era de 400 CV, equivalente a un autobús actual. Cuando llegó Ibrán la fábrica empleaba 200 carros de bueyes para aprovisionar los hornos de carbón, mineral de hierro y fundentes. Por ello aplicó su vocación ferroviaria para unir Nicolasa, a través del puente que también construyó (Puente del Macho) con la fábrica. Lo mismo hizo con Baltasara a base de ferrocarriles mineros en trinchera y planos inclinados en las laderas de las empinadas colinas que rodean Mieres. Por cierto, aunque se trate tan solo de escrúpulos de un estudioso que en su tiempo trabajó en minas de montaña, no puedo dejar de referirme al delicioso anacronismo en que incurre la invi-



Portada de "Puentes metálicos", de Jerónimo e Ibrán, y plano e ilustraciones del mismo.

tación de la Real Academia de Ingeniería al representar un castillete de minas como ilustración de referencia. Pues ni Adaro ni Ibrán vieron en su vida en Asturias un castillete para pozo vertical como el que aparece en la mencionada invitación. Todas sus explotaciones fueron de montaña. Fue en 1923 cuando el primer castillete de las cuencas centrales se erigió en Carbayín, en el pozo "La Muerte", en el mismo paraje en que Jovellanos hizo pública la aparición de carbón mineral incendiado espontáneamente en superficie, tal como relata en sus

diarios. Aún sigue en pie, pero nadie lo conserva y se derrumbará en algún tiempo arruinado por el óxido. Y continuando con restos arqueológicos abandonados, pido excusas a la audiencia por intercalar ahora una nota personal que es muy oportuna con ocasión de placas y esculturas que se dedicarán estos días a mis biografiados. De los años cuarenta del pasado siglo en los que yo estudié el bachiller en el edificio de la Escuela de aprendices de Duro Felguera, entonces en su máximo esplendor, retengo memoria que ya hace referencia a Adaro e Ibrán. Por detrás de la Escuela circulaban trenecillos de la fábrica cargados de lingotes de arrabio con destino a los talleres del conde Sizzo (otro apellido extranjero). Arrastraban los trenes locomotoras miniatura sobre vías de 60 cm: todas llevaban en sus laterales una placa de bronce con nombres que entonces eran para mí desconocidos. Uno de los nombres era Adaro; el otro era Ibrán. ¿Qué fue de éstas locomotoras, verdaderas piezas de museo en cualquier país civilizado? Hace unos años, recorriendo una de esas laderas que cercan La Felguera, me encontré con un montón como de ocho o diez de esas locomotoras arrumbadas en una escombrera, medio desguazadas y podridas por el óxido. ¿No habría sido un hermoso homenaje a Adaro e Ibrán recuperar al menos dos de esas piezas arqueológicas, las de Adaro e Ibrán, para esta ocasión?

IBRÁN EN FÁBRICA DE MIERES

En 1879 Guilhou e Ibrán constituyen Fábrica de Mieres (F. de M.) y por fin se otorga escritura ante notario español. En 1889 Ibrán informa al Consejo de la adquisición, tras laboriosas negociaciones, de la "Societé Santander et Quirós" con las minas y horno medio alto en ese concejo asturiano. La iniciativa de Ibrán que mayor eco e influencia tuvo en la fama de F. de M. (y en la propia Asturias) y en su prestigio profesional fue la creación del taller de construcciones metálicas. Con ello cerraba el ciclo de valor añadido a la producción de acero llegando hasta la elaboración de perfiles y otros acabados, cuestión por la cual Asturias volvería a clamar, con toda razón, muchos años más tarde (por ejemplo, las compuertas Taintor de la presa de Soto de Ribera vinieron en los años sesenta desde Valencia). Las más importantes obras de su taller de construcciones metálicas fueron los puentes, tema al que dedicó un prolijo libro: algunos de cuyos métodos de cálculo se estudiaban todavía en la

Escuela de Minas de Madrid hasta los años sesenta del pasado siglo. Con brillantes aplicaciones: puentes sobre el Duero, el Sil, el Nalón, el Bedón... Otras estructuras famosas fueron el patio del Banco de España en Madrid, y la conocida plaza de abastos de Oviedo.

En 1897 Ibrán manifiesta al Consejo su deseo de abandonar Fábrica de Mieres. Guillou ya había fallecido, y un recién llegado por vía matrimonial gobernaba el Consejo de Fábrica de Mieres: el cuando menos pintoresco marqués de Villaviciosa, Pedro Pidal. Imposible imaginar dos mentalidades tan opuestas como Ibrán y Pidal.

Al año siguiente de dejar Fábrica de Mieres, Adaro llama a Ibrán para que se incorpore a la SMDF como Consejero. Ibrán, no pierde vigor y entusiasmo y se involucra en varias iniciativas que impulsaron el desarrollo asturiano. La más importante fue acometer la construcción de los Ferrocarriles Económicos de Asturias, organizada a través de una reunión por él convocada en casa de su paisano también catalán, Masaveu. Allí mismo se suscriben acciones por 2.200.000 pesetas, que, según los Estatutos “han de estar redactadas en español”. El proyecto del trazado fue obra de Ibrán y del también ingeniero de Minas Lasala. En 1906 se crea la filial Arriondas-Covadonga que serviría las minas de hierro y manganeso de Buferrera (lago Enol), y con Alejandro Pidal y Mon, como ministro de Fomento, se construye la carretera desde Covadonga a los lagos. Ibrán participa también en varias iniciativas empresariales junto con Masaveu (catalán) en Cementos Tudela Veguin, y en otras con Tartiere (vasco de origen francés) etc.

Reservo para el final del tiempo concedido la esquemática presentación de la que fue posiblemente una de las aportaciones más significativas de estos dos ingenieros al desarrollo de Asturias: la famosa Escuela de Capataces de Mieres. Este tema está preñado de enseñanzas valiosas para nuestra época. Ya Jovellanos en 1784 soñaba con formar “diestros pilotos y hábiles mineros” en su Real Instituto Asturiano, pronto cerrado por la Inquisición. En 1840 el ingeniero de Caminos Echánobe propone a Schulz la creación de una Escuela de Capataces Mineros. Schulz, desde Ribadeo, traslada la propuesta al Director general de Minas (y de la Escuela), el cual, por sí mismo o a través de su funcionario de turno ve tales

inconvenientes que “no es posible por ahora entrar en el examen del asunto”. Cuando Ibrán clamaba: “Lo único que falta (para el desarrollo industrial) de este país es Escuelas donde educar esa masa obrera ávida de conocimientos y perfectamente dispuesta para aprovecharlos” Por fin una R.O. de 1853 la crea, Schulz redacta el Reglamento y el Plan de Estudio, la Junta Superior Facultativa de Minería los aprueba y en 1855 se inaugura la Escuela con 40 alumnos, 71 años después de que lo propusiera Jovellanos. En el Reglamento Schulz especifica: “Ingresarán en la escuela solamente los obreros de minas, oficiales de carpintería, albañilería o fragua; y que han de trabajar en las minas los dos años que dure la enseñanza, dándose cuatro horas de lección todos los domingos y sábados, y esto de modo ininterrumpido de febrero hasta mediados de noviembre, es decir, 10 meses al año”. Es impresionante encontrar aquí la fórmula actualmente seguida por Alemania, con su sistema conocido como “learning and earning”, particularmente por Siemens en su factoría de turbinas eólicas. La Escuela funcionó bien hasta 1861 (61 alumnos), hasta que en 1873 llegó a Oviedo y, después de una serie de desahucios, Adaro decidió devolverla a Mieres, la localización propuesta por Schulz. Aquí podemos ceder la palabra a Adaro, siempre más locuaz que Ibrán, que nos cuenta las experiencias que ambos vivieron juntos estos años. Dice Adaro de la Escuela: “La encontramos instalada en una buhardilla con honores de desván, y tan misérrimamente atendida que en alguna ocasión hubimos de pagar de nuestro bolsillo el petróleo destinado a alumbrar las clases nocturnas”. Leemos en una de 1881 que a Ibrán, “... le serviría de verdadera satisfacción desempeñar una de esas cátedras sin gratificación alguna en tanto que la situación del Tesoro no permita el necesario aumento. “. Adaro remite instancia solicitando otra cátedra en idénticas condiciones: al año siguiente se les concedió lo solicitado “sin remuneración alguna por ahora”. No se habla de incompatibilidades, como ahora: pues ¿quién mejor iba a saber qué conocimientos necesitaban sus subalternos que los mismo que los empleaban?

Entre los muchos alumnos que siguieron los cursos de Mieres estaban como unos más los hermanos Felgueroso, que, después de pasar toda la semana trabajando en las minas en Ciaño (Langreo), partían el sábado con su bocadillo por caminos de montaña hasta

Mieres, unos 15 km, para regresar el domingo por la tarde o noche para empezar la jornada el lunes a las seis de la mañana. En cierto modo, al homenajear a Adaro e Ibrán, estamos también rindiendo homenaje a las generaciones de capataces que enseñaron a los Ingenieros de Minas a distinguir el carbón de la pizarra en las oscuridades de la mina cuyas galerías y tajos conocían mejor que los pasillos de su casa.

En 1881 nombran director de la Escuela a Ibrán y se dirige al Ayuntamiento de Mieres solicitando ayuda para construir el edificio de la Escuela utilizando los siguientes argumentos: "... no debemos contentarnos con extraer las primeras materias, debemos elaborarlas, transformarlas para reducir la importación y lograr que nuestro país aproveche los beneficios de esa transformación que ahora fecunda las localidades extrañas. Para conseguirlo es preciso... formar el personal subalterno de que carecemos... y sustituir a los contra maestros, maestros de hornos, jefes de máquinas, etc., extranjeros, que se creían irremplazables". Lo apropiado de esta intención se aprecia como se ha visto por los cargos de responsabilidad a nivel de maestros y contra maestros desempeñados por extranjeros en minas y fábricas asturianas. Un detalle de modernidad fue la implantación de una asignatura de Higiene Minera en 1884 impartida por un médico; pero esta iniciativa debió parecerle excesiva a algún político o burócrata y la Cátedra fue suprimida a los siete años.

La construcción del edificio, financiado con 75.000 pesetas por el Ayuntamiento, pero concebido por Ibrán, no pudo ser más pragmática en su orientación con un patio central para laboratorios y talleres. Comparar brevísimamente con las 600.000 pesetas que costó el imponente edificio del Arquitecto Velázquez en Madrid, con sus grandilocuentes alegorías escultóricas y murales cerámicos de Zuloaga, pero sin un solo laboratorio. En 1896 Ibrán amplía las enseñanzas con la asignatura de Electrotecnia, tan solo tres años después de que el famoso Madariaga hubiera inaugurado estas enseñanzas en su Cátedra y en el Ateneo de Madrid. Para el laboratorio de Electrotecnia Ibrán gestiona del Ayuntamiento una nueva aportación de 25.000 pesetas y además en 1886 dota a la Escuela de alumbrado eléctrico con 25 lámparas que Edison

había descubierto diez años antes y que supusieron una novedad impresionante. Más aún: Ibrán en 1896 consigue del Ayuntamiento una ayuda para una instalación de Rayos X (Roentgen lo había descubierto el año anterior).

Señores: El Mc Kinsey Global Institute predice que la aceleración de las nuevas tecnologías y la creciente conectividad global producirán una transformación de la sociedad cien veces más rápida que la que produjo la Revolución Industrial que Adaro e Ibrán preconizaron en España; y que el impacto sobre la sociedad será unas tres mil veces mayor.

Termino, pues, con el mismo desideratum que estampé en la biografía: “¡Ojalá que podamos contar con líderes que, en lugar de aferrarse al pasado (como ocurrió en las cuencas mineras asturianas en las últimas décadas del siglo xx), tengan la lucidez de atisbar las líneas de fuerza del futuro, como tuvieron Adaro e Ibrán en su momento; y como ellos, poder de convocatoria para arrastrar a la sociedad!”

MINERÍA Y SIDERURGIA EN LA ASTURIAS DEL SIGLO XIX

D. RAFAEL ANES ÁLVAREZ DE CASTRILLÓN

HISTORIADOR



Los recursos mineros existentes y descubiertos en la Asturias del siglo XIX los señala Félix Pío de Aramburu y Zuloaga en su obra *Monografía de Asturias*¹, publicada en Oviedo en 1899 y premiada en 1903 por la Real Academia de la Historia con el “Premio al Talento”. Escribía Aramburu, que en la Asturias oriental había cobalto, zinc, manganeso y cobre, en la central cinabrio, hierro y carbón y en la occidental oro, plata, galena y antimonio, principalmente.

¹ Félix Pío de Aramburu y Zuloaga, *Monografía de Asturias*, Oviedo, 1899. Reeditada, con Prólogo de Manuel Fernández Avello, por Silverio Cañada, Editor, Gijón 1989.

El entonces Catedrático y Rector de la Universidad de Oviedo exponía al comienzo de la Monografía referida: “Asturias que, entre otros preciados minerales, guarda en sus entrañas abundantísimos yacimientos de carbón y hierro, los dos grandes soportes de la industria moderna, empieza a ser y será en adelante un país próspero y venturoso. Con glorioso abolengo de hazañas, un atavío exterior pintoresco y hermoso, y ahora con el soterrado tesoro dispuesto a mostrarse en esplendidez creciente, bien puede parangonarse Asturias a linajuda y bella dama, que dejando ver a través de sus gracias y pergaminos las repletas arcas heredadas de sus progenitores, es objeto de las solicitudes más asiduas y rendidas”. El banquero Alejandro Aguado, Marqués de las Marismas del Guadalquivir compró minas de carbón en Asturias, creó Aguado, Muriel y Compañía y estaba dispuesto a invertir quince millones de francos, pues decía: “Donde hay carbón hay de todo”².

No concuerda con esas expectativas el panorama que en 1861 según Restituto Álvarez Buylla, Capataz de Minas, ofrecían las explotaciones carboníferas de Asturias. En *Observaciones prácticas sobre la minería carbonera de Asturias*³, comienza exponiendo que le movían a escribir las Observaciones, “los tristes vaticinios que se han hecho y publicado sobre el porvenir de la industria explotadora de hullas de Asturias, y de su metalurgia de hierro, (...) deseoso de contribuir a un plan de feliz desarrollo y de atraer los capitales numerosos que todavía se hallan dormidos en la desconfianza, o dedicados a otras especulaciones, que halagan desde el primer gesto los afanes de sus propietarios, pero que en realidad no aumentan la riqueza del país, antes bien conducen a su ruina”.

En cuanto al conocimiento de la existencia de carbón en Asturias y de los lugares donde se encontraba, Aramburu, en la Monografía citada, dice que eso se produjo a finales del siglo xv y que el descubrimiento fue hecho por el Carmelita Fray Agustín

² Luis Adaro Ruiz-Falcó, *175 años de sidero-metalurgia asturiana*, Cámara Oficial de Comercio Industria y Navegación de Gijón, 1968, p. 81.

³ Restituto Álvarez Buylla y Santín, *Observaciones prácticas sobre la minería carbonífera de Asturias*, Oviedo 1861. Reeditado en la Colección de textos y documentos para la historia de Asturias. Recopilación de Javier Rodríguez Muñoz y Juaco López Álvarez, Silverio Cañada Editor, Gijón, 1990, pp. 247-281.

Montero y que la mina ha sido la de Arances, en Castrillón. José Canga Argüelles, en su *Diccionario de Hacienda*⁴, da las siguientes localidades y años: Azancas, 1530; Arones, 1625 y Avilés, 1665. Salvador Fernández Penedo⁵, en un artículo sobre Trubia, publicado en 1964, da como lugares y años a: Arances, 1569; Llanera, 1593, y Arones, 1625.

No concuerdan esos datos con lo que refiere el que se considera el primer informe sobre el carbón de piedra asturiano, verdadero o creíble, fechado el 28 de marzo de 1787. Se debe ese informe, dado por orden superior, a Antonio Carreño y Cañedo, Alférez Mayor Perpetuo de la Ciudad de Oviedo⁶. Dice ese informe: “Tomó fuego, habrá cincuenta años, el monte de Carbayín, sito en la parroquia de Valdesoto, y por casualidad lo comunicó a unas minas de carbón de piedra que allí había, adquiriendo tal incremento el fuego que duró cinco meses. Cazaba por aquellos lugares el abuelo del Alférez (Francisco Carreño Peón) y advirtió que se hundía el terreno bajo su presión, observó con más atención y conoció que había fuego; buscó un palo de cuatro varas y lo metió en el terreno sin dificultad, preguntó a los paisanos la historia de aquel suceso y sacó la consecuencia, de que el fenómeno tenía que ser producido por una mina de carbón de piedra, por la noticia que había adquirido de ellas en la lectura de los autores ingleses”. Extrajo varias porciones, conservando el fuego lo restante hasta que las nieves del invierno lo apagaron. Francisco Carreño presentó las muestras que había sacado en la Diputación General, de la que era miembro, con lo que se propagó la noticia y llevó a que se reconociesen varias minas y a que era abundante.

⁴ José Canga Argüelles, *Diccionario de Hacienda con aplicación a España*, 2 vols, Madrid 1833-1834, Reimpreso por el Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 1968.

⁵ Salvador Fernández Penedo, “Trubia: los primeros hornos altos de coque y la primera acería de España”, *Revista del Instituto del Hierro y del Acero*, n.º 93, (abril-junio, 1964).

⁶ *Informe sobre las minas de carbón de piedra y otras especies, dado con orden superior, por don Antonio Carreño y Cañedo, Alférez Mayor Perpetuo de la ciudad de Oviedo, Diputado del Principado de Asturias e individuo de la Real Sociedad, Oviedo, 28 de marzo de 1787*. Tomado de Luis Adaro Ruiz-Falcó, *175 años de la Sidero-Metalurgia asturiana*, Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Gijón, Gijón, 1968, p. 58.

Dos años más tarde Gaspar Melchor de Jovellanos, el 9 de abril de 1789, presenta un Informe sobre el beneficio del carbón de piedra⁷, que comienza señalando que por la “Real Orden del 28 pasado, comunicada por el Bailío Frey Don Antonio Valdés, se sirvió Vuestra Majestad dirigirme copia de la instancia de Don Juan Bautista González, comerciante de la Villa de Gijón, en que solicita que por los subdelegados de marina no se le impida a él ni otro alguno de los naturales de aquél país la libre extracción por mar del carbón de piedra que beneficiaren o compraren”. Jovellanos, para desempeñar la honrosa confianza, expone, primero, lo que piensa acerca del beneficio del carbón de piedra y, después, lo que siente sobre la utilidad de su comercio.

Comienza diciendo que el beneficio de ese fósil debe ser totalmente libre, pues cualesquiera de los vasallos “tiene derecho a buscarle, extraerle y aprovecharse de él, siempre que se halle en tierra de su propiedad, o que convenga con el dueño del suelo ajeno en que se encontrare”. Añade, que el carbón de piedra no se puede incluir ni en los metales ni en los semimetales y no está, por lo tanto, comprendido en la Ley de 1386, que declaraba que pertenecían al Señorío y Patrimonio Real todos los minerales de oro, plata, plomo y otros metales que se descubriesen en el Reino. Así pues, concluye Jovellanos, el beneficio de ese fósil debe ser libre y permitido en todo el Reino y a todos los vasallos, como se estableció en la Real Cédula dada en San Ildefonso el 15 de agosto de 1780. Así, pues, el uso de esa libertad solo podrá circunscribirse por el derecho de propiedad, que dará siempre la facultad de aprovechamiento al dueño de la tierra.

De esas consideraciones deduce Jovellanos lo siguiente: 1) El derecho de beneficiar las minas de carbón de piedra pertenecerá exclusivamente a los propietarios de la tierra en la que se hallaren, que podrán usar de ellas libremente por sí o por medio de otras personas. 2) Ese derecho pertenecerá siempre al Señor del dominio directo del fundo y nunca al arrendador ni al enfitéutico o

⁷ Gaspar Melchor de Jovellanos, *Informe sobre el beneficio del carbón de piedra y utilidad de su comercio*, *Obras de Don Gaspar Melchor de Jovellanos*, Biblioteca de Autores Españoles, Tomo L, Madrid, 1852, pp. 463 y ss.

señor del dominio útil. 3) En las tierras de propios o concejiles la mina y el derecho de beneficiarla será del pueblo o comunidad a la que perteneciesen. 4) En los terrenos baldíos o comunes, cuyo aprovechamiento por ley pertenecía a los vecinos de cada pueblo en su término y distrito, el del carbón también tocará a los mismos vecinos. 5) El derecho a buscar ese mineral debía sujetarse también a esos principios. 6) El descubrimiento, denuncia u ocupación de la mina no dará al descubridor título, derecho, ni facultad alguna para beneficiarla.

Por Real Cédula de Su Majestad y Señores del Consejo, de 26 de diciembre de 1789, se establecen las reglas que deben observarse para beneficiar los minerales de carbón de piedra. Establece, que “no siendo el carbón de piedra metal, ni semimetal, ni otra alguna de las cosas comprendidas en las leyes y ordenanzas que declaran a las minas propiedad del Real Patrimonio, sea libre su beneficio y tráfico por mar y tierra para todo el Reino y no se impida su extracción por mar, para comerciar con él en Países extranjeros”. En cuanto a la pertenencia, dice que “estas minas deben pertenecer a los propietarios de los terrenos donde están..., sin que para beneficiarlas, arrendarlas o venderlas o cederlas, haya necesidad de pedir licencia. No obstante, “si el propietario, una vez descubierta la mina, se negare a usar de su propiedad de alguno de dichos modos, a fin de que se siga el efecto de beneficiarla, el mi Consejo, el Intendente de la Provincia, o el Corregidos del Partido, tengan facultad para adjudicar el beneficio al descubridor, dando este al propietario la quinta parte del producto de ella”. Si los terrenos en los que se descubriese la mina fuesen de propios de los Pueblos de ellos sería la mina y los beneficios que de ella se derivasen. En los comunes el aprovechamiento correspondía a los vecinos, “distribuyéndolo a los que quisieran beneficiar las minas, o arrendándolo en utilidad de todos. Si los propios o comunes no quisieran beneficiarla o arrendarla, se adjudicaría al descubridor, como las de los propietarios particulares. También establece que nadie podía hacer calas o catas en terreno ajeno sin licencia del dueño.⁸

⁸ *Real Cédula de S.M. y Señores del Consejo en que se establecen las reglas que han de observarse en el modo de beneficiar los minerales de carbón de piedra*, En Madrid en la Imprenta de Don Pedro Marín. Año de MDCCLXXXIX, Luis Adaro Ruiz, *Jovellanos y la minería en Asturias*, UEE, Gijón, 2003, pp. 181 y ss.

Por Real Cédula de 24 de agosto de 1792, que reitera que el propietario del suelo era quien tenía el derecho a beneficiar las minas de carbón, la Corona se reserva la explotación de las minas que considerase conveniente. Por Real Cédula de 5 de agosto de 1793 se cambia el término “conveniente” por el de “necesidad”. Así el Estado podía reservarse las minas que considerase necesarias, lo que, lógicamente, hizo.

Para aprovechar esos recursos naturales que Asturias tenía, era preciso que hubiese demanda de ello e inversiones. Esa demanda, como se exponía, tenía que proceder de la propia región o de sus proximidades, pues no era pensable que llegase de fuera, por las dificultades y costes de transporte. Es más, para que hubiese demanda regional se consideraba indispensable, como, por ejemplo sostenía Jovellanos, que mejorasen los medios de transporte, tanto en el interior como por mar. Que eso era necesario lo muestra el hecho de que las primeras compañías que muestran interés por disponer de ese recurso minero han sido el Arsenal de El Ferrol y la Fábrica de La Cavada, de Cantabria.

Como era lógico, hubo pronto inversores que mostraron interés por explotar las minas de carbón de Asturias. Se cita como la primera compañía que se establece a la de Pumarejo, que más tarde sería la Compañía de San Luis. Como se necesitaba mano de obra especializada, se dice que trajo esa Compañía mineros ingleses. También se señala que su aspiración era beneficiar las mejores minas conocidas, atender a todos los asientos de la Real Hacienda y a tener el monopolio de desazufrar todo el carbón de piedra. Según Jovellanos⁹, la Compañía “en una palabra, aspiraba a refundir en sí todo ese precioso e importante ramo de comercio”. No pudo llevar a cabo tal propósito porque se lo impidió lo establecido por la Real Cédula de 26 de diciembre de 1789. Al aprobarse esa Real Cédula, dice Jovellanos, la Compañía “vio huir de sus manos la presa en la que tenía clavada la vista, y la pérdida de tan rica esperanza desanimó sus esfuerzos”, si es que realmente tenía intención de ponerlos

⁹ Gaspar Melchor de Jovellanos, “Informe hecho a S. M. sobre una representación del Director General de Minas”, Gijón, 10 de mayo de 1791, *Obras*, II, Biblioteca de Autores Españoles, Tomo L, Madrid, 1952, pp. 468-476.

a disposición de la riqueza carbonera. Eso lo expone Jovellanos después de haber visto La Mina Grande de Lieres, la única que puso en explotación la Compañía, en la que “no se había edificado ninguna casa, barraca, horno ni almacén, no había construido ninguna máquina ni torno, ni establecido ningún método, ni instrumentos desconocidos. Lo que había eran tres cavadoras y los mineros ingleses eran dos”.

Cuando el Gobierno acuerda levantar fábricas de municiones y de armas en lugares con mayor seguridad de la que tenían las que había en las proximidades de la frontera con Francia, como se pudo comprobar en 1794 al ser destruida la de Orbaiceta, parecía que otra etapa favorable se abría a la minería y la industria siderúrgica asturiana. Se le encomendó al ingeniero Fernando Casado de Torres, que trataba de levantar en Langreo un horno de cok, que buscara el lugar adecuado para su establecimiento. Casado eligió el ribereño en la confluencia de los ríos Nalón y Trubia. En Trubia iría la fábrica de municiones gruesas y en Oviedo la de armas portátiles. La fábrica de municiones gruesas, de la que se nombró director a Fernando Casado de Torres, debía proveer a los ejércitos y a las plazas tanto de España como de fuera.

En cuanto al hierro necesario, para Trubia se encontró como el más apropiado el de San Juan de Castañedo del Monte, que estaba a legua y media del lugar elegido para levantar la fábrica de municiones. Fue nombrado director Francisco Vallejo, que era Coronel de Artillería y había sido director de la Fábrica de Navarra. También se dispuso que Jovellanos ayudase a Vallejo en todo lo que fuera necesario y posible¹⁰. A comienzos de 1796 se dio fuego al primer horno, con carbón de Langreo, prueba que no tuvo buenos resultados, lo que obligó a que los ensayos continuasen. Para que la fábrica recibiese el carbón de Langreo se canalizó el río Nalón, contra la opinión de Jovellanos, que abogaba por el transporte terrestre, por la carretera. En Informe de 1797 sobre la fábrica de Trubia, dice Jovellanos¹¹ que estaban contruidos los hornos, los almacenes, las

¹⁰ Luis Adaro Ruiz-Falcó, *175 años de la Sidero-Metalurgia Asturiana*, Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Gijón, Gijón, 1966, pp.61 y ss.

¹¹ Gaspar Melchor de Jovellanos, “Informe sobre la fábrica de Trubia”, Gijón 1797, *Obras*, V, Biblioteca de Autores Españoles, t. LXXXVII, Madrid, 1986, p. 254.

oficinas e incluso la capilla, y que se habían gastado dos millones de reales y más de otro millón en minerales y carbón. No obstante la fundición tenía poco éxito y en 1807 se hacen nuevos ensayos, pero los resultados no son lo buenos que se esperaban. Las pruebas concluyen en 1808, cuando tiene lugar la invasión francesa y se dispersa al personal y se suspende la producción. La fábrica quedó medio destruida y fue abandonada.

Años después el Gobierno acuerda estudiar las posibilidades de que la fábrica volviese a la actividad. El Director General de Artillería, Francisco Javier de Azpiroz, encomienda a Antonio de Elorza y Aguirre, que estaba en situación de supernumerario, la realización del estudio pertinente para la elaboración de una Memoria en la que se diese cuenta del estado en que se encontraba la antigua fábrica de Trubia y propusiese las acciones necesarias para montar una nueva fábrica.

Elorza acató la orden, se trasladó a Asturias y llevó a cabo los estudios pertinentes para pergeñar la Memoria que se le pedía, que tituló: “Lo que es la Fábrica de Trubia y lo que de ella se puede y se debe esperar con la protección del Gobierno de Su Majestad”.

Presentada la Memoria, por Real Orden de 26 de mayo de 1844 se ordenó llevar a cabo el restablecimiento de la fábrica de Trubia, agregando a la fabricación de municiones la de piezas de hierro colado para dotación de la marina de guerra y de las plazas y baterías de Costa. El 18 de agosto de 1844 fue nombrado Director del nuevo establecimiento Antonio de Elorza y Aguirre¹². Sin duda se tuvo en cuenta la muy importante labor llevada a cabo por Elorza y la magnífica reconstrucción hecha.

La reconstrucción y la labor que fue necesario llevar cabo han sido ponderadas y la reconstrucción calificada de magnífica. Cuando visita la Fábrica la Reina Isabel II, el 3 de agosto de 1858, ha escrito Luis Adaro Ruiz-Falcó, que “en aquellos momentos podía

¹² Roberto Suárez Menéndez, *Fábrica de Trubia 1794-1987. Historia y producción artística*. Prólogo de Sir Raymond Carr, Centro de Escultura de Candás. Museo Antón, Carreño-Asturias, 1993, pp. 40 y ss.

considerarse uno de los mejores establecimientos en su género de Europa”¹³.

Después de los primeros intentos de aprovechamiento del recurso natural que se ofrecía en Asturias, hay un paréntesis, que dura hasta la década de 1920, hasta encontrar un interés nuevo por la minería del carbón. Se interrumpe el paréntesis al encomendar el Gobierno a Fausto de Elhuyar, que nació en Logroño, se formó en Francia y emigró a Méjico, la elaboración de un proyecto de ley sobre la minería. Elaborada la Memoria la firma Elhuyar, como Director de Minería de Méjico, el 3 de febrero de 1825¹⁴. La Memoria examina trece cuestiones, que resume y dice “abrazan los puntos cardinales en que debe fundarse la ley orgánica conveniente para el buen régimen de la Minería de la Península”: 1) Que deben considerarse propias y sujetas al ramo de la minería todas las producciones o sustancias inorgánicas que hay en la superficie de la tierra o en su seno, pero que conviene limitarlas a las de naturaleza metálica, combustible y salina, comprendiéndose en las terrosas sólo las piedras preciosas, sea cual fuera su estado o disposición en que se encontrasen; 2) Que el dominio de los criaderos minerales de toda clase y especie pertenecían en exclusiva a la Corona y Patrimonio Real; 3) Que el Gobierno no debe trabajar minas por sí mismo, a no ser en casos y circunstancia muy extraordinarias. Con excepción de las minas de Almadén, por su naturaleza y destino de sus producciones y de las salinas de sal común, mientras exista el estanco de la sal, las demás deben dejarse a la discrecionalidad de cualesquiera individuos, nacionales o extranjeros su búsqueda y descubrimiento, y que las denuncien y trabajen, con el arreglo debido; 4) Que por las singularidades de la industria de la Minería, las producciones deberían dejarse libres de toda imposición y que si hubieran de tener alguna fuesen muy moderados los derechos. En este caso, el sistema más prudente y racional consistiría en dos exacciones, una fija anual por cada pertenencia minera y la otra proporcional a la utilidad lí-

¹³ Luis Adaro Ruiz-Falcó, *175 años de la sidero-metalurgia asturiana*, La Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Gijón, 1977, pp. 84-98.

¹⁴ Fausto de Elhuyar, Director de Minería en Méjico, *Memoria sobre la formación de una Ley Orgánica para Gobierno de la Minería en España*. Dirigida con una exposición al Señor Secretario del Estado de Despacho Universal de Hacienda, Superintendente General de ella, Imprenta Real, Madrid, 1825, p. 102 y ss.

quida que rindiese cada empresa. El producto de la primera se destinaría a los gastos de dirección, gobierno y enseñanza del ramo y la segunda a las atenciones comunes del Estado. El otro caso sería imponer, como se había hecho hasta ese momento, una cuota a las producciones proporcional a su valor y a otras consideraciones, en los términos siguientes: a las minas de oro el 3 por 100 y la exención total al que se extraiga o recoja de los ríos y placeres por gente pobre; a las de plata el diezmo; a las de azogue, la obligación de entregarlo a los Reales almacenes al precio aproximado que tendría en la venta al por mayor; a las de cobre y estaño la treintena; al plomo la veintena; las de hierro estarían exentas; a las de cobalto, zinc y antimonio la treintena; las de azufre, quedando libre el laboreo y la venta de los productos, la treintena o, cuando más, el vigésimo; las de lápiz-plomo, el diezmo, quedando libre la exportación de lo manufacturado; a las de carbón de piedra el diezmo, o exención absoluta; a la turba u hornaguera, la treintena; a la sal común ningún derecho mientras fuese género estancado; en cuanto a las sustancias terrosas sólo se consideraban susceptibles de imposición las piedras preciosas y se les señala el vigésimo o cuando más el diezmo. En general se cree necesario “simplificar el método prescrito por las leyes o usado hasta aquí para la percepción de los expresados derechos”. 5) Sostiene también que debían cerrarse las puertas a concesiones de criaderos enteros de minerales y más si se piden a la vez sobre distintos criaderos o sobre todos los que hay en una extensión grande. La extensión de cada pertenencia no debía sobrepasar las doscientas varas de longitud, al hilo del criadero, y la latitud la que correspondiese, “siempre que exceda de cuarenta y cinco grados respecto de la línea horizontal, minorándose de doscientas varas hasta ciento, a medida que aquél sea de más número de grados; 6) En ningún caso conviene que las minas se den por tiempo limitado, sino que “las concesiones deben ser duraderas, por todo el que se mantenga y conserve su laboreo con arreglo a la ordenanza, pudiendo disponer de ellas sus dueños como de cualquiera otra propiedad”; 7) Los registros y denuncia de minas debe hacerse ante la autoridad designada, con las formalidades y diligencias que correspondan, dándose un plazo de diez días y de habilitar en el de noventa una labor de diez varas. Al término de ese tiempo debe ser reconocida la obra por el facultativo que se hubiese designado; 8) El trabajo en las minas debe ser constante, bajo la pena de que sus dueños las pierdan. Para poder

suspender o abandonar los trabajos debe darse aviso a la Autoridad correspondiente; 9) Para la inspección y cuidado que requieren los trabajos de las minas de parte del Gobierno, convendría establecer, dependiendo del Ministerio de Hacienda, una Dirección General de Minas, con un Director general y dos o tres Inspectores generales, y en cada Distrito un Director local, con el número de Ingenieros proporcional a su extensión y objetos; 10) Que siendo, por lo general, más esencial y necesario el conocimiento de los estilos y prácticas de la Minería que el de la Jurisprudencia, la sustanciación y determinación de los contenciosos, convendría estuviesen a cargo de los Inspectores de Distrito los de primera instancia y a la Dirección general los de segunda y tercera; 11) Para que los que se dedican a la Minería tengan la preparación adecuada, es necesario establecer alguna escuela en que se puedan adquirir los conocimientos teóricos y prácticos; 12) El fomento y conservación de la Minería precisa de la atención continua del Gobierno, prestándole todos los auxilios que requiera; 13) Las prerrogativas y privilegios personales de que han gozado los mineros desde la Ordenanza de 1584, deben ser conservados, si no han sido derogados por disposiciones generales posteriores.

Lo sostenido por Fausto de Elhuyar en la *Memoria* quedará plasmado en el Real Decreto de 4 de julio de 1825. En él, las minas de carbón de piedra quedaban equiparadas a las de otros ramos de la minería, lo que las ponía en una situación difícil, por los derechos altos que pesarían sobre ellas, 1000 reales por concesión¹⁵ y el 5 por 100 del valor del producto que de ellas se obtuviese. Pero aunque la norma no fuese la más adecuada para las minas de carbón, junto a la instrucción provisional de ese mismo año quedó regulada la actividad minera en ese campo. Como decía Elhuyar, “este utilísimo combustible, que en Inglaterra puede decirse ha sido de un siglo a esta parte el alma y agente principal del asombroso grado a que ha llegado su industria fabril, se ha mirado en España con la mayor indiferencia, no haciéndose apenas uso de él en la vida común, ni de sus aplicaciones por menor a las artes, y menos en grandes fundi-

¹⁵ *Memoria sobre la formación de una Ley Orgánica para Gobierno de la Minería en España*, Dirigida con una exposición al señor Secretario del Estado del Despacho Universal de Hacienda, Superintendente General de ella, Imprenta Real, Madrid, 1825, pp. 102 y ss.



ciones y fábricas de toda especie, al alumbrado de las poblaciones, edificios obradores y casas particulares, a la segura permanente navegación por medio de barcos de vapor, y a la prontísima y económica comunicación por tierra de unos pueblos a otros, y conducción de los efectos de su recíproco comercio”¹⁶.

Además de eso, el Gobierno, por medio del Ministro de Hacienda y a través de la Dirección General de Minas trató de remover los obstáculos que dificultaban el uso del carbón y de crear un ramo de comercio con otros países. Puso la atención en Asturias, por la poca distancia a la costa, y se propuso alcanzar la conducción fácil y barata del carbón a los puertos de mar. Por Real Orden de 28 de octubre de 1829 le fue encomendado a la Dirección General de Minas el nombramiento de una Comisión para que llevase a cabo los estudios de los terrenos necesarios y propusiera todo lo que considerase conveniente para la explotación de las minas y el transporte del mineral. Los miembros de la Comisión, Rafael Amat, Felipe Bauzá

¹⁶ *Minas de carbón de piedra de Asturias. Reconocimiento hecho de orden del Rey N.S. por una Comisión de Facultativos*, Imprenta de Don José de Collado, Madrid 1831, p. 7 y ss.

y Francisco García en el mes de diciembre de ese año se trasladaron para llevar a cabo el estudio, reconociendo los terrenos comprendidos entre el río Nalón y el río Sella. Llegaron a la conclusión de que entre los muchos criaderos de carbón de piedra que había en Asturias, los mejores eran los de los concejos de Siero, Langreo y Bimenes. Para la conducción del carbón descartaron la navegación del río Nalón, por considerarla impracticable, y de los proyectos que había para una carretera que fuese desde el Puente de Turiellos al Puerto de Gijón, se inclinaron por el de Jovellanos.

Dar salida a la producción de las minas por puerto de mar fue lo que proyectó Alejandro Aguado, Marqués de las Marismas del Guadalquivir, cuando compró pertenencias mineras en los concejos de Langreo y Siero y fundó la sociedad Aguado, Muriel y Compañía. La producción de esas minas debería ser llevada al puerto de Gijón, para que tuviese demanda. Con ese fin Aguado comienza en 1838 la construcción de la carretera Langreo-Gijón, la "carbonera", que se termina en 1842, año en el que fallece Aguado, precisamente cuando va a Gijón a la inauguración de la carretera. Era una obra importante, aunque tardía, y al ponerle dos portazgos el carbón resultaba muy caro en el puerto de embarque. No obstante eso, en 1838 se embarcaron en Gijón 195,5 miles de quintales métricos y en 1843 la cifra ascendió a 384,3 miles.

Otra cuestión es que la salida del carbón por puerto de mar no era suficiente para absorber la producción. Era preciso hubiese demanda interna, demanda que tenía que proceder de la industria siderúrgica, de una industria siderúrgica moderna, lo que, por otra parte, supondría su localización racional. Ese objetivo lo tenía la Real Compañía Asturiana de Minas, creada por iniciativa del Gobierno, cuando el Ministro de Marina, Luis María Salazar, preocupado por el futuro de la fundición de La Cavada, pidió al catedrático Gregorio González Azaola que informase sobre ella y éste concluía el informe señalando que la existencia de la fundición dependía de que se tuviesen en las proximidades adecuados yacimientos de carbón mineral¹⁷. Después de ese informe, comi-

¹⁷ José Alcalá-Zamora, *Historia de una empresa siderúrgica de española: los Altos hornos de Liérganes y La Cavada, 1622-1833*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Santander, 1974, pp. 207-217.

sionado por el Gobierno se trasladó, en 1828, a París y Bruselas para establecer contacto con productores de hierro. En ese mismo año de 1828 publicó en París un opúsculo, *Hornaguera y hierro. Memoria sobre la formación de compañías que beneficiando las ricas minas de carbón de piedra de España establezcan fundiciones de hierro a la inglesa*. En ese opúsculo hacía un llamamiento a los capitales, tanto a los nacionales como a los extranjeros, a que se empleasen en la obtención de hierro y en el beneficio de las minas de carbón. En Lieja, emporio industrial, estaba John Cockerill, quien, con ayuda del Gobierno belga y del propio Rey, Guillermo I, hizo que el centro siderúrgico de Seraing se convirtiese en el más importante de Europa, y tratarían de que se involucrase en los asuntos mineros asturianos y, lógicamente, invirtiese.

Vuelve Gregorio González Azaola en 1829, después de conseguir que se constituyese una sociedad para estudiar los recursos mineros existentes en el campo del carbón y en el del hierro. En el verano de ese mismo año viene a España el ingeniero belga Adolphe Lesoinne y recorre el Norte, no encontrando ni en Vizcaya ni en Santander donde poder levantar una fábrica para la producción de hierro, por falta de carbón, pero si en Asturias. El Gobierno ofreció todo tipo de facilidades para que se levantara la fábrica y por Real Orden de septiembre de 1832 hizo concesiones de cotos carboneros en la cuenca central de Asturias y de importantes yacimientos de hierro en Vizcaya. Todo iba por buen camino, pero en ese mes de septiembre abandonó el proyecto John Cockerill y la sociedad renuncia a todas las concesiones mineras, excepto al coto carbonero de Arnao (Avilés) y a la instalación de una fábrica de productos de hierro. A pesar de todo ello, por Real Orden de 14 de noviembre de 1833 se reitera la concesión de los beneficios fiscales y se da el título de Real Compañía a la que se constituye en abril de 1834, la Real Compañía Asturiana de Minas de Carbón, que se crea con un capital suscrito por los hermanos Lesoinne, Adolphe y Nicolás Maximilien, Joaquín María Ferrer y Cafranga y Felipe Riera Rosés. Pero como el carbón disponible no era de la calidad requerida, la planta estaba lejos de ser el gran complejo siderúrgico que se quería. En 1849 se incorporó a la empresa Jules Heuzer, con la idea de establecer en Avilés una industria del zinc, que emplease el carbón de Arnao y la calamina de Guipúzcoa, pasando

la sociedad a ser la *Compagnie Royale Asturienne des Mines*, sin tener participación española.

En esa situación, sin aprovecharse debidamente el carbón de Langreo, llegan en 1840 inversores ingleses, bajo la dirección de John y Edward Manby, a la Cuenca del Caudal, para estudiar las posibilidades que ofrecía y constituyen en 1844 la *Asturian Mining Company*, para explotar minas de carbón y montar fábricas de hierros en la zona de Mieres, en esa Cuenca del Caudal. En 1848 se enciende un horno alto, pero se apaga en 1849. La razón está en que los inversores esperaban disponer del ferrocarril de Mieres a Avilés, que mejorase el puerto de Avilés y que tuviese financiación el ferrocarril de Mieres a Lena. El mismo camino correrá la *Compagnie Minière et Metallurgique des Asturies*, que Grimaldi y Compañía constituyen en París en 1852, año en el que adquiere las pertenencias mineras del Duque de Riánsares. Esa Compañía puso en funcionamiento los altos hornos de Mieres, parados hasta entonces. En 1861 la compra Numa Guilhou para constituir la *Sociedad Houillère et Metallurgique des Asturies*, que adquirió también la acería que la Compañía Lenense tenía en Villallana (Lena), que había sido creada en 1846 por Jacquet y Compañía para la producción y elaboración de hierro y acero, aunque se dedicó sólo al acero de cementación, al no haberse construido la línea férrea de Mieres a Lena. En 1866 los directores de la Sociedad se plantean abandonar y en Junta de accionistas de 5 de mayo de 1868 acuerdan declararla en liquidación y decretada en París su venta en pública subasta en 1870 son adquiridos sus bienes por Numa Guilhou. Los resultados de la Sociedad siguen sin ser satisfactorios, pero todo cambiará con la terminación de la línea férrea Madrid-Gijón, lo que sucede en 1874 y con la dirección del ingeniero Jerónimo Ibrán¹⁸ desde 1873. El 23 de marzo de 1879, para hacer frente a dificultades financieras y promover la expansión, Numa Guilhou (hijo) y Protasio García Bernardo constituyen *Fábrica de Mieres S.A.*, con un capital de dos millones de pesetas. En ese año se completó el proceso de concentración al

¹⁸ Ramón Mañana Vázquez, *Jerónimo Ibrán y Mulá (1842-1910). Un modelo de Ingeniero de Minas promotor de la primera revolución industrial en España*, Fundación Gómez Pardo, Escuela Superior de Ingenieros de Minas de Madrid, Madrid, 2006.

incorporar las minas de Quirós, de la Compañía de Minas y Fundación de Santander y Quirós¹⁹.

En la cuenca de Langreo no sucedió lo mismo, porque disponía de ferrocarril antes, al construirse la línea Langreo-Gijón. Como dijimos, Fernando Muñoz, Duque de Riánsares, adquirió las pertenencias mineras de Alejandro Aguado, y empleó su capital y, lo que tal vez no ha sido lo menos importante, sus conocimientos, y consiguió subvención del Estado²⁰. Con el ferrocarril de Langreo abierto al tráfico, a comienzos de 1858 se constituye en Madrid la Sociedad Metalúrgica de Langreo, que en 1860 se transforma en Duro y Compañía, de la que son socios colectivos Pedro y Julián Duro, Federico Vitoria de Lecea y Vicente Bayo, y comanditarios, Alejandro Mon, el Marqués de Camposagrado y Pedro José Pidal. En 1859 se enciende el primer horno al coque, año ese en que Casimiro Gil crea la Sociedad Gil y Compañía, que montó la ferrería de La Vega, separada de las instalaciones de Duro y Compañía por el ferrocarril. En 1864 Duro y Compañía absorbió a Gil y Compañía. La fábrica de La Felguera protagonizará la hegemonía asturiana en la producción de hierro.

Duro y Compañía pasará a ser Duro Felguera el 22 de abril de 1900²¹ y a ella se incorporan capitalistas como el Marqués de Aldama o José Barat y el Ingeniero Luis Adaro y Magro²², que será muy importante para la empresa. Convencido de que el desarrollo de la minería del carbón requería cotos mineros grandes, buscará la fusión de las minas que dirigía con las de Santa Ana, que eran de los Herrero, que no aceptan. Sin esas minas intentará la fusión, que consigue, y nace la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias, que adquirirá grupos mineros, como los de Sama y Santa Bárbara. En 1906 se unen la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias y Duro

¹⁹ Gabriel Santullano, *Historia de la minería asturiana*, Ayalga Ediciones, Salinas/Asturias, 1978, pp. 93 y ss.

²⁰ Germán Ojeda Gutiérrez, "Los transportes", *Edad contemporánea, II, Economía y sociedad (siglos XIX y XX)*, *Historia de Asturias*, vol. 9, Ayalga Ediciones, Salinas, 1981, pp. 112 y ss.

²¹ Germán Ojeda, *Duro Felguera. Historia de una gran empresa industrial*, Grupo Duro Felguera, S.A., Ediciones Nobel, Oviedo, 2000.

²² Ramón Mañana Vázquez, *Luis Adaro y Magro (1849-1915). Ingeniero de Minas, agente innovador de la primera revolución industrial asturiana*, Instituto Geológico y Minero de España. Consejo Superior de Colegios de Minas de España, Oviedo 2002.

Felguera, pero con Luis Adaro de Director General y el Marqués de Urquijo como principal accionista, la Unión Hullera controlará a Duro Felguera.

Aunque con una localización mejor la Cuenca de Langreo, su desarrollo estuvo afectado por las tarifas altas del ferrocarril y los fletes altos, que limitaban poderosamente las posibilidades del puerto de Gijón. A ello se unía el que la Ley de ferrocarriles de 1855 daba facilidades a la entrada de hierro del extranjero, a lo que siguió un poco más tarde la crisis económica. Los productores asturianos, ante esa situación, después de denunciar falta de ayuda, piden protección total o ser indemnizados para salvar el capital invertido.

Para constituir un grupo de presión con más fuerza y lograr la protección arancelaria que solicitaban, a finales de 1890 se crea la Liga de los Intereses Hulleros de Asturias y poco después se organiza la Liga de los Intereses Hulleros de España. La fuerza de los hulleros aumentó y más al coincidir sus intereses con los de otros sectores, entre ellos la siderurgia vasca, a la que cada vez le resultaba más caro el coque que consumía. Con el ambiente proteccionista que se respiraba, el arancel que se aprueba el 31 de diciembre de 1891 pasó los derechos al carbón importado de 1,25 pesetas/tonelada a 2,50 pesetas.

Con esa protección mayor creció la producción de hulla, se crearon nuevas empresas, se reorganizaron otras y se renovaron las instalaciones. Así, la producción de hulla en Asturias pasa de 620,7 miles de toneladas en 1890 a 1360,6 en 1900²³ y eso se alcanza con reducción de costes y con concentración de la producción en las empresas mayores, al no poder competir las más pequeñas. También se crean empresas nuevas, como la Sociedad Hullera Española, en 1892, con domicilio social en Barcelona, sobre la base de las minas que el Marqués de Comillas tenía, desde 1883, en el Valle de Aller. En 1890, Víctor Chávarri y Pedro Gandarias, con la participación de José Tartiere, crea Hulleras de Turón, con sede social en Bilbao. Otra gran empresa que nace es la Unión Hullera y Metalúrgica de Astu-

²³ Jordi Nadal, *El fracaso de la Revolución Industrial en España, 1814-1913*, Ediciones Ariel, Barcelona, 1975, Apéndice 5.

rias, con domicilio social en Madrid y bajo la dirección de Luis Adaro. El capital español, sobre todo el vasco, se estaba desplazando al extranjero. No se puede olvidar que la protección arancelaria pasó a 3,50 pesetas/tonelada en 1895. Como los productores no lo consideraron suficiente, en 1896 piden que pase a 4 pesetas/tonelada.

Hay división de productos entre las fábricas vascas y las asturianas. Mientras las vascas se especializan en la producción de artículos en la que se empleaba poco carbón y mucho arrabio, como lingote de hierro, carril, vigas, barras, llantón y palanquilla, las asturianas, que disponían de carbón en abundancia y barato se fueron a la fabricación de laminados y productos siderúrgicos elaborados, que tenían un consumo de carbón por unidad de producción mucho más alto que el que consumían los artículos semielaborados que producían las grandes siderurgias vizcaínas²⁴. Ya en 1885 escribía Luis Adaro que Asturias y Vizcaya estaban llamadas a ayudarse y complementarse y que “la fabricación debía seguir en ellas derroteros muy distintos, facilitando sin prevenciones ni desconfianza el activo cambio de sus productos: carbones y minerales”²⁵.

²⁴ Manuel González Portilla, *La formación de la sociedad capitalista en el País Vasco, 1876-1913*, L. Haranburu, Editor San Sebastián, 1981, pp. 125 y ss.

²⁵ Luis Adaro, “La industria siderúrgica en Asturias”, *Revista Minera, Metalúrgica e Industrial*, (1885), p. 151.

SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBILIDADES DE FUTURO:
QUÉ PUEDEN HACER LA INGENIERÍA, LA MINERÍA
Y LA INDUSTRIA PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

D. ISAAC POLA ALONSO

DIRECTOR GENERAL DE MINERÍA Y ENERGÍA
DE LA CONSEJERÍA DE EMPLEO, INDUSTRIA Y TURISMO
DEL GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS



Presidente y demás representantes de la Real Academia de Ingeniería, autoridades, representantes empresariales y universitarios, ponentes, señoras y señores, buenas tardes a todos.

Quiero en primer lugar agradecer la invitación de la Real Academia de Ingeniería a participar como Moderador en este segundo panel “Situación actual y posibilidades de futuro: qué puede hacer la ingeniería,

la minería y la industria para el crecimiento económico". Resulta para mí un honor y un placer participar con todos ustedes en estas Sesiones Académicas tan brillantemente diseñadas por la Real Academia, en representación del Gobierno del Principado de Asturias. Quiero además felicitar a la Real Academia por la iniciativa de celebrar estas Sesiones Académicas en nuestra comunidad autónoma, y singularmente congratularme por la elección de los personajes homenajeados, Luis Adaro y Magro, y Jerónimo Ibrán y Mulá, claves sin duda de nuestro desarrollo industrial regional. Asimismo, quiero agradecer la participación de los ponentes de este panel, a los que tendré la ocasión de presentar y moderar, así como la presencia y participación de todos los asistentes.

En el primer panel se ha analizado la obra de dos de los ingenieros artífices del desarrollo industrial en Asturias, Luis Adaro y Magro y Jerónimo Ibrán y Mulá, que sentaron las bases del actual desarrollo industrial asturiano, y configuraron en buena medida los parámetros fundamentales de dicho desarrollo.

En el segundo panel nos corresponde analizar la situación actual y apuntar las posibilidades de futuro, proponiendo lo que pueda hacer la minería, la ingeniería y la industria para el crecimiento económico de nuestra Comunidad Autónoma.

Actualmente Asturias podría definirse como región energética, industrial y minera, sectores de actividad que en su conjunto determinan el entorno del 20% del PIB regional. Asturias es referente en el panorama energético nacional con participaciones porcentuales en los niveles de generación y consumo eléctrico, o potencia de generación instalada, muy superiores a la participación nacional en los parámetros estadísticos básicos (PIB, población, superficie). Además, nuestra región presenta notables singularidades en su configuración energética respecto del resto de las regiones del país, tales como el dominio del carbón en cuanto a la estructura del consumo de energía primaria (notable generación termoeléctrica y presencia de siderurgia integral), la participación mayoritaria del sector industrial en la estructura de consumo de energía final (fuerte industria básica con siderurgia, metalurgia de aluminio y metalurgia de zinc), y perfil de región electrointensiva, con el mayor consumo de energía eléctrica por habitante del Estado. El sector energético constituye en Asturias

un importante sector industrial en sí mismo, en su triple vertiente de sector productivo propiamente dicho, proveedor de suministros esenciales para el resto de nuestras empresas, e inductor-contratador de otras actividades industriales, que además presentan notables contribuciones en cuanto a la proyección global y exportadora de nuestro sistema productivo, y están abiertas de forma continua a la dinámica innovadora y la incorporación de nuevas tecnologías.

Tal configuración energética e industrial, viene determinada en buena medida por los antecedentes diseñados e implantados por nuestros homenajeados. Por otra parte, si bien la minería energética ha disminuido notablemente su presencia, eso sí con importantes implicaciones localizadas en territorios concretos como las Comarcas Mineras, la minería metálica (oro, plata y cobre), o la minería de rocas y minerales industriales (fluorita, caolín, arcilla, caliza, dolomía, sílice) han experimentado significativos desarrollos.

El sector industrial, y en particular el de fabricación de bienes de equipo, experimenta en estos momentos una importante pujanza, habiéndose orientado hacia mercados globales, y aprovechando las sinergias derivadas de una experiencia y saber hacer tradicionales, una buena logística portuaria, y una notable implementación de las mejores tecnologías disponibles. En la configuración de nuestro sector industrial actual participan de forma relevante la siderurgia, las metalurgias de aluminio y zinc, la industria química, la cementera, los astilleros, transformación de la madera, industria papelera, sector agroalimentario, artes gráficas, industria extractiva, energía, agua y residuos, y fabricación de bienes de equipo. Además como sectores asimilados podemos mencionar la presencia de importantes ingenierías y de un potente sector TIC. En la configuración global, el binomio industria-energía se pone de manifiesto en buena parte de las actividades mencionadas.

En este contexto, y recientemente, el Gobierno del Principado de Asturias ha diseñado, en colaboración con los agentes sociales (Patronal y Sindicatos mayoritarios), dos documentos estratégicos que pretenden orientar de forma efectiva la evolución de nuestra actividad económica a futuro: la Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3) y la Estrategia Industrial.

La Estrategia Industrial se desarrolla en el marco de la denominada Concertación Social en el Principado de Asturias. Con la elaboración de esta *Estrategia Industrial para el Principado de Asturias*, el Gobierno del Principado de Asturias quiere dar cumplimiento a lo previsto en el Acuerdo por el Empleo y el Progreso de Asturias 2013-2015 (AEPA) y se proyecta en el nuevo marco de concertación social definido como *Acuerdo para la Competitividad Económica y la Sostenibilidad Social 2016-2019 (ACCESS)*. Este documento, que recoge los resultados de la concertación entre el Gobierno del Principado de Asturias y los interlocutores sociales, constata que después de décadas de fuertes reconversiones y ajustes en todas las ramas de actividad de la industria asturiana, la comunidad autónoma mantiene una importante participación industrial en su estructura económica: genera un importante número de empleos y aporta más de 3.300 millones de euros al PIB regional, con un valor añadido por empleo superior a otros sectores. El Principado de Asturias sigue siendo un claro exponente de región industrial.

El Acuerdo reconocía que la industria asturiana necesitaba un nuevo marco de actuación que configurase de una forma decidida la política industrial de los próximos años con el objetivo de recuperar la actividad industrial como motor de crecimiento y creador de empleo, con una mejora sustancial de la competitividad nacional e internacional de nuestras empresas y un claro enfoque que priorice la internacionalización y la innovación. Para ello, preveía el debate y elaboración de un plan industrial en el seno de Foro por la Industria, como espacio de análisis permanente de la evolución de la situación industrial de la Región. El plan debería incluir las actuaciones consensuadas en relación a las medidas y objetivos, no siempre económicos, que los participantes entiendan necesario defender conjuntamente para sostenimiento de la industria asturiana.

Por otra parte, la Estrategia Industrial ha de verse concernida por el contexto configurado por la Estrategia de Especialización Inteligente RIS3.

La Estrategia Industrial para Asturias se ha elaborado coincidiendo con las fases finales de la preparación de la Estrategia de Especialización Inteligente RIS3 del Principado de Asturias, que fue aprobada por el Consejo de Gobierno el 2 de abril de 2014.



Promovidas por la Comisión Europea y exigidas como una de las condiciones ex-ante para la elaboración de los Programas Operativos de los Fondos Estructurales para el periodo 2014-2020, las estrategias regionales de innovación para la especialización inteligente son agendas integradas de transformación económica de un territorio que persiguen concentrar las políticas y las inversiones en investigación e innovación en prioridades desde la perspectiva del desarrollo económico basado en el conocimiento.

La Estrategia de Especialización Inteligente RIS3 del Principado de Asturias establece tres objetivos estratégicos: 1) Recuperar el liderazgo industrial a través de la tecnología, 2) Orientación a mercados y diversificación, y 3) Diseñar un nuevo modelo de gestión del territorio basado en la colaboración en red y articulado en torno a polos, que incorpore los retos sociales, de modo que resulte más dinámico y atractivo para atraer talento y nuevos negocios.

Además, identifica las seis prioridades siguientes: Materiales avanzados y sostenibles; Nuevos modelos de producción; Suministros. Tecnologías para redes; Asturias, polo industrial del acero; Mercados agroalimentarios, y Envejecimiento demográfico y calidad de vida. Propiedades que se concretan en diecisiete áreas temáticas.

La Estrategia Industrial se inserta pues plenamente en el marco dibujado por la Estrategia de Especialización Inteligente, que sitúa en su punto de partida el objetivo de fortalecer la industria a través de la tecnología y señala la necesidad de asegurar la competitividad de la industria en Asturias. De ahí que los dos primeros ejes de la Estrategia Industrial sean precisamente los de contribuir al desarrollo de una industria competitiva y de una industria innovadora en el Principado de Asturias. El tercer eje de la Estrategia Industrial, una industria internacionalizada, se inserta también en los objetivos de la Estrategia de Especialización Inteligente, que se orienta a ayudar a las empresas a superar las barreras que dificultan su internacionalización.

Junto a esta inserción en los objetivos estratégicos, la Estrategia Industrial ha tenido en cuenta las fortalezas y retos identificados en el diagnóstico que sirve de base a la Estrategia de Especialización Inteligente, así como las conclusiones que justifican las prioridades elegidas y las sugerencias para el patrón de especialización, incorporando todo ese rico contenido al análisis del entorno, a los objetivos y a las actuaciones propuestas en las medidas de la Estrategia Industrial.

En definitiva la estrategia industrial se articula en base a cuatro objetivos y líneas de acción estratégica que persiguen mantener y reforzar la base industrial del Principado de Asturias, alcanzando una industria competitiva, innovadora, internacionalizada y sostenible.

Como solemos decir, en Asturias late un *corazón industrial*. Gran parte del tejido industrial de Asturias está aún en buena parte basado en empresas que nacieron en los años cincuenta y sesenta alrededor de la gran industria. Con crisis y reestructuraciones diversas, se han transformado en empresas internacionalizadas y competitivas. Por el camino se han quedado muchas, pero Asturias sigue conservando un tejido industrial importante al que se han ido uniendo nuevas empresas.

Sin embargo, las condiciones en las que nació y se desarrolló la industria asturiana han cambiado radicalmente, tanto las condiciones internas sobre las que se basó su crecimiento (mercado próximo, bajos costes) como las del entorno en el que ahora debe moverse (reducción

de demanda en mercados tradicionales, crecimiento de mercados geográfica y culturalmente alejados, nuevos competidores, configuración de cadenas de valor globales y aceleración del cambio tecnológico).

Esto significa que la industria asturiana (y no solo la asturiana) tiene que hacer cada vez mayores esfuerzos para continuar siendo competitiva y que la creación de empresas industriales es un reto difícil de afrontar por los nuevos emprendedores. De ahí que la creación de empresas se concentre hoy en día en el sector servicios, si bien algunos de sus subsectores deberían considerarse ya como verdaderas industrias.

Ante estos cambios tan radicales y sus consecuencias en forma de cierres de empresas y pérdidas de empleo, es perfectamente comprensible que ni los poderes públicos, ni los agentes sociales, ni la sociedad en su conjunto se resignen al declive y que exploren, con mayor o menor fortuna, caminos que puedan detenerlo y, en lo posible, revertirlo.

Realizada esta breve introducción a modo de preámbulo para las exposiciones que configuran el Panel, a continuación procedo sin más a presentar a los dos ponentes que lo integran, que sin duda nos ilustrarán con singular maestría y brillantez sobre los contenidos a abordar:

En primer lugar, D. Ángel Manuel Arias Fernández, que nos expondrá su ponencia *La influencia de la iniciativa privada en el desarrollo de Asturias*, y D. Vicente Luque Cabal, cuya intervención versará sobre el título *Ibrán y Adaro entre el futuro de la energía y el transporte en Asturias*.

Paso ahora a realizar una breve semblanza de ambos ponentes. Angel Manuel Arias es Doctor Ingeniero de Minas y Licenciado en Derecho. Como abogado, se ha especializado en derecho ambiental y minero. Es vocal del Consejo Superior de Ingenieros de Minas y Vicedecano del Colegio del Centro. Leyó ya en 1989 una tesis sobre desarrollo regional comparado, planteando una estrategia de futuro industrial para Asturias. Fue director de la Sociedad Regional de Promoción asturiana, delegado de Ensidesa para el mercado común, director de Fomento de Construcciones y Contratas y consultor del Banco Mundial.

Tiene publicados numerosos ensayos técnicos y jurídicos, y en su trayectoria profesional intensa y variada, hay también una especial dedicación a la literatura y a la poesía. Incluso, desde hace una década, escribe en su blog titulado Alsocaire, sobre casi todo lo humano.

Vicente Luque Cabal es Ingeniero de Minas por la Escuela de Oviedo (Promoción 1970); con 18 años de experiencia en obras subterráneas relacionadas con la minería del carbón, dominando aspectos de tecnología minera y de explotación de minas. Presenta experiencia de proyectos en las principales cuencas europeas y también del Donbass. Perteneció a diversos Comités de expertos y Organismos europeos y fue profesor en la Escuela de Ingenieros de Minas de Oviedo.

Ha sido Administrador Principal en los sectores de Energía y Transporte en la Comisión Europea (1987-2009), con especial dedicación dentro del Programa de Redes Transeuropeas de Transporte, de la metodología de planificación y de aspectos técnicos y financieros, en particular de grandes proyectos transnacionales.

Recibió el premio de “Ingeniero del año de Asturias” del año 2015 a la trayectoria profesional, en la que se aúnan las actividades empresariales, docentes y en la Administración Europea.

Mantiene una actividad de difusión de la tecnología de túneles a través de la Plataforma Tecnológica de Túneles (www.pttp.es) y es asistente asiduo en temas de energía de los Cursos de verano de La Granda (Avilés).

Reiterando mi agradecimiento a la Real Academia de Ingeniería por su invitación a participar con todos ustedes en este Acto, felicitándoles por la elección del tema y homenajeados del presente ejercicio, reiterando asimismo mi agradecimiento y felicitación a los ponentes del Panel por lo que seguro serán brillantes exposiciones, y agradeciéndoles a todos ustedes la atención prestada, sólo me resta confiar en que las intervenciones y contenidos sean de su agrado, interés y provecho. Muchas gracias.

LA INFLUENCIA DE LA INICIATIVA PRIVADA
EN EL DESARROLLO DE ASTURIAS

D. ANGEL MANUEL ARIAS FERNÁNDEZ

DOCTOR INGENIERO DE MINAS Y ABOGADO



A la entrada de la catedral de Oviedo, según cuenta en su libro *Northern Spain* (publicado en 1897), el etnógrafo y taxónomo alemán Hans Gadow, que había realizado un detallado viaje por el norte de España durante los dos años anteriores, figuraba el letrero: “Se prohíbe entrar con madreñas”.

Las fotografías de la época no muestran, desde luego, a los pragmáticos ovetenses utilizando zuecos para andar cómodamente por las embarradas calles, por lo que la advertencia a los visitantes del lugar de culto iría destinada a aquellos pocos que,

posiblemente, irían directamente del trabajo del campo a la devoción.

Pero la imagen me sirve como metáfora para ilustrar la dicotomía entre progreso y resistencia, entre crecimiento industrial frente a los principios de tradición, costumbre, comodidad e independencia que siguen siendo, en mi opinión, una característica de la ciudadanía de Asturias, y que la entiendo vinculada a la tierra más que a la persona, porque actúa como un elemento de contagio tanto para los nacidos aquí como para los venidos de fuera.

Esta combinación hace a Asturias especialmente atractiva al tiempo que, actuando como una tenaza, la dificulta para lanzarse hacia el riesgo y la aventura de incorporar lo ajeno en beneficio de lo propio.

La iniciativa privada en Asturias se ha movido históricamente, salvo escasas excepciones, en un marco de subsidiaridad respecto a los emprendimientos de Gobierno, ya fueran promovidos directamente desde la Jefatura del Estado y su entorno, como desde las empresas públicas.

Desde la llamada primera revolución industrial esta situación consolidada ha generado una macrocefalia de la que le es imposible desprenderse ni curarse, pues también le ha reportado importantes beneficios colectivos y está en la esencia de su actual fisonomía como región única en el contexto industrial y sociológico español.

DOS MOMENTOS INDUSTRIALES DIFERENTES.

DOS PERSONALIDADES IRREPETIBLES

Es interesante comparar la situación industrial en Asturias en la segunda mitad del siglo XIX con el esquema de producción y perspectivas actuales de crecimiento que tiene la región. Servirá, por una parte, como contribución al homenaje a dos ilustres ingenieros de minas que ejercieron su actividad profesional en Asturias en prometedoras, aunque difíciles circunstancias. Por otra, me resulta de imprescindible apoyo para destacar las sustanciales diferencias en las estructuras económica y social del Principado entre dos épocas

separadas siglo y medio y, sobre todo, para poner de relieve las especiales características de las tecnologías dominantes en la actualidad, atendiendo a su naturaleza, y a sus formas de origen, control y difusión del momento presente.

Ibrán y Adaro fueron dos personajes excepcionales que actuaron de catalizadores de una oportunidad que estaba latente, desperdiciada. Como algunos otros pocos elegidos tenían una capacidad especial para poner en práctica lo que sabían, aprender rápidamente la utilidad de lo que aún ignoraban para poder aplicarlo, y tenían el empeño necesario para sacar adelante sus propósitos contra toda dificultad.

No eran genios, eran ingenieros. Modelo, por tanto, de lo que debe ser, hoy también, como siempre, un ingenioso, un creativo con los pies en el suelo. La combinación idónea de emprendedor y gestor.

Nacidos ambos fuera de Asturias, en gran medida autodidactas, imaginativos y tenaces, poseían también una sensibilidad social que contrastaba con la tendencia dominante de los poseedores del capital a menospreciar al obrero, al que consideran un mero instrumento de la producción. Esto no les impedía, desde luego ser conscientes de la necesidad de apoyar con inteligencia y tacto a quienes detentaban el poder económico y político, de los que fueron empleados eficaces.

Resalto en ambos su carácter estudioso y su curiosidad. Como empresarios, estaban atentos a los desarrollos ajenos para incorporarlos a las empresas de las que fueron responsables. No es que, realmente, les interesara todo: su curiosidad no era universal, aunque sí muy amplia. Se focalizaban a lo que tenía aplicación práctica, no solo inmediata, sino en el medio plazo, a la mejora del rendimiento de las empresas de las que eran responsables. Tomaban decisiones arriesgadas, aunque técnicamente solventes, para mejorar los márgenes económicos.

Volvamos a la realidad actual. Por las circunstancias esencialmente distintas de la región, en un mundo globalizado y con otras

exigencias y sensibilidades, me expongo hoy a afirmar que, fuera de admirar ese talante en nuestros homenajeados, la copia ciega del modelo resultaría, sino imposible, inútil. Otras son las necesidades de la población, la cultura; distinta la forma de valorar la rentabilidad e interés de los recursos, más dura y general la competencia.

Pero, sobre toda consideración, lo que me parece fundamental es que sectores crecientes de la sociedad están reconociendo que el mejor recurso del que puede disponer es la formación y creatividad individual y que es imprescindible para dinamizar ese recurso, llevar la ilusión, la competencia, el estímulo a todos los agentes.

Reconozcamos que la época en que vivieron Ibrán y Adaro, fue muy interesante, pero tampoco resultaba fácil. A ambos, su intensa dedicación, su compromiso personal, su visión adelantada, acabó pasándoles factura física y no dejó de proporcionarles algunos serios desengaños.

La semilla, sin embargo, quedó sembrada. Los hijos (al menos, una parte de ellos) continuarían en el empeño de explotar nuevas actividades, en beneficio tanto de la familia como, sobre todo, de la región. Porque quiero enfatizar algo que se ha puesto aparentemente de moda: eran verdaderos emprendedores sociales, enfocaban sus emprendimientos, por encima del enriquecimiento personal, hacia el beneficio colectivo. Las vicisitudes de los distintos miembros de la saga merecerían también un análisis específico.

Recordemos, con unos breves apuntes biográficos, que la presencia física en Asturias de Ibrán y Adaro aparece y se extingue prácticamente de forma simultánea. Es su huella la que perdura y se engrandece con el tiempo.

Luis Adaro y Magro, nacido en 1849, mantuvo su actividad profesional en Asturias hasta 1909, en que, después de la quiebra de su proyecto más singular, la entidad de Promoción Crédito Industrial Gijonés, dimite de la dirección de Duro Felguera y se reintegra a Madrid como funcionario, siendo nombrado para el importante

cargo de Presidente de la Comisión Nacional que se encargaría de completar el mapa geológico de España.

La trayectoria profesional de Ibrán es más opaca, aunque aparece vinculada a las actividades económicas del duque de Riánsares²⁶ y al banquero Numa Guilhou²⁷ y principalmente circunscrita al desarrollo de la comarca del Nalón (Langreo).

Los ingenieros de la época eran funcionarios, servidores del Estado. Solo unos pocos pedían la excedencia, pasando a la categoría de supernumerarios, para dedicarse a actividades privadas. En ese caso, las características del trabajo del ingeniero del siglo XIX, que había decidido suspender la posición que le correspondía por escalafón, para convertirse en ordenado y fiel gestor al servicio del capital, o entregarse a sacar adelante sus propios emprendimientos, manteniendo en ambos casos la independencia de actuación que surgía de sus especiales conocimientos técnicos, están manifiestas en la vida de Ibrán en momentos cruciales.

²⁶ Agustín Fernández Muñoz y Sánchez, primer duque de Riánsares, título creado en 1844 por la reina Regente María Cristina en favor de su segundo marido, con el que se había casado en secreto en 1833 y con el que tuvo ocho hijos, había invertido como accionista en varias empresas de Langreo, lo que favoreció el que se diera la prioridad política (por la vía de créditos, y subvenciones del Estado, apoyando la construcción de las vías férreas adecuadas) a la Cuenca del Nalón frente a la del Caudal. Esta línea de apoyo fue seguida por la reina Isabel II, su hijastra. Fernando María Muñoz y de Borbón (1838-1910), II duque de Riánsares emparentó con la alta burguesía asturiana, Estuvo casado con Eladia Bernaldo de Quirós y González de Cienfuegos, hija del VII marqués de Campo Sagrado y de María Josefa Antonia González de Cienfuegos y Navia Osorio, hija por su parte de los condes de Marcel de Peñalba, señores de Allande.

²⁷ Aunque habrá sido glosado por otros conferenciantes y, en todo caso, está ampliamente reflejado tanto en la excelente biografía que realizó Ramón Mañana como en la brillante tesis doctoral de Germán Ojeda, de los que tomo referencias, en 1861 se había creado en París la sociedad Houilliere et Metallurgique des Asturies, teniendo por socios al banquero parisino Numa Guilhou y a Charles Louis Bertiere. Estos habían asumido una compañía al borde de la quiebra y adquirido también las minas de hulla del duque de Riánsares y la mayoría de las acciones del Ferrocarril de Langreo. Cuando en 1868 la Houilliere entra en crisis (los vaivenes económicos eran constantes, porque variaban las condiciones de contorno de los negocios, por los avances tecnológicos y otros factores, con extraordinaria fluidez) fue subastada en París y, en 1870, la compañía fue adquirida nuevamente por Numa Guilhou, con todas sus concesiones y emprendimientos.

En 1897, Ibrán tenía 55 años. Había superado ampliamente la media de vida de los españoles, que era de sólo 38 años. Ese año, dejó la Fábrica de Mieres, empresa cuya escritura de constitución ante Notario había revalidado con su firma el 23 de marzo de 1879, junto a los propietarios Numa Guilhou (hijo) y Protasio García Bernardo²⁸, en calidad de director de la misma. Llevaba trabajando desde 1.873 con Numa Guilhou padre, que le había encomendado la renovación de las instalaciones y la organización de nuevos talleres. Jerónimo Ibrán había cumplido el encargo con dedicación, pero, además, puso especial interés en mejorar la formación de los trabajadores y sus condiciones laborales, mecanizando los procesos allí donde era factible.

España era un pueblo en crisis política e institucional, a punto de perder Cuba y Filipinas. Tenía una población de 19 millones de personas de las que casi el 40% no sabían leer ni escribir. Los ingenieros eran una clase profesional y social muy especial. En 1913, por la Memoria que presenta Gámir en el homenaje póstumo a Ibrán, nos enteramos que en España había solo 254 ingenieros de minas. Las promociones en la escuela de Madrid, eran de 10 a 20 miembros, e incluso algún año no había egresado ningún alumno. No pensemos solo en la dificultad de las enseñanzas (cuyos contenidos nos harían sonreír hoy día), sino en las exigencias para el acceso al cuerpo, porque se trataba, ante todo, de proveer funcionarios para el Estado y ajustarse a los presupuestos y a otros intereses menos claros.

En ese año de 1897 Ibrán pareció desprenderse de previas ataduras. Incorporado a Duro Felguera, como consejero con Luis Adaro, manifestó una gran actividad diversificadora, tratando de aprovechar oportunidades de mercado ajenas a la minería. Creó azucarera de Lieres, en 1898, cuando el azúcar proveniente de Cuba dejó de

²⁸ Se ha especulado respecto a la entidad de este firmante con un nombre propio tan poco común, asumiéndose que debería ser un hombre de paja del segundo duque de Riánsares, ya que en 1873 había fallecido el primer duque. Un Protasio García Bernardo, Teniente fiscal de la Audiencia de Santander con antigüedad 2 de enero de 1883 aparece citado en la Gaceta de Madrid del 1º de febrero de 1885, en concurso de traslado para la provisión de la misma plaza en la Audiencia de Valladolid, que obtendría Tomás de Zumalacárregui y Arrúe.

llegar a España, e intensificó relaciones con otras familias foráneas inversoras, como los Tartiere y los Masaveu. Fallecería el 21 de marzo de 1910 en Oviedo.

UNA VISIÓN RETROSPECTIVA: EL PRECEDENTE

Nuestros homenajeados tienen un predecesor también eminente en la figura de Guillermo Schultz. Este geólogo y minero alemán no estará ya en Asturias cuando aparecen ambos en la escena regional, pues se había ido en 1854, iniciada la puesta en marcha la Escuela de capataces de Mieres, que había identificado como clave para el desarrollo de la región. Se había retirado a Aranjuez, en donde fallecería el 1 de agosto de 1877, a los 72 años. Fuertes intereses políticos inconciliables y la tensión entre las burguesías de Gijón y Oviedo, habrían provocado la decepción de Schultz, que había visto que sus propósitos se convirtieron en irrealizables.

Cito el antecedente de Schultz, porque opino que sirve para resaltar la idea de continuidad en los propósitos, aunque hayan aparecido como fallidos. El desarrollo industrial no se improvisa, porque es, sobre todo, obra de persistencia, de objetivos a medio y largo plazo, y hacen falta actores para ese camino, que pueden convertirse, también, en sus víctimas. En la tumba de Shultz, siguiendo sus indicaciones, se puso un epitafio que refleja bien a qué conduce tanto esfuerzo en ocasiones: “Murió pobre, pero sin deudas”. En su testamento, en donde declaraba carecer de antecedentes y descendientes, manifestaba haber fijado su objetivo vital en *buscar el bien público, servir a los amigos y conocidos y socorrer a los necesitados. Un ideal propio para un monje.*

Schultz se había incorporado de forma natural a la línea argumental de Jovellanos y otros ilustrados, asumiendo una concepción pragmática respecto a lo que correspondía hacer en Asturias. Porque la región aparecía, al iniciarse la segunda mitad del siglo XIX, con un importante porvenir industrial. Tenía carbón y hierro, con numerosos afloramientos detectados, aunque carecía de infraestructuras para dar salida al material. Los mimbres estaban allí, para quien tuviera la capacidad de verlos.

A Schultz le parecía que lo más urgente era crear una estructura ferroviaria que conectara Mieres con el puerto de Avilés, para reducir costes de transporte (se hacía a hombros de porteadores y en carros tirados por acémilas) y favorecer la exportación del carbón hacia Inglaterra, que era el mercado predominante. Habría que estar preparados para la salida de los materiales hacia el interior de España, si se producía la previsible activación propia. Un ramal secundario enlazaría, además, las cuencas carboníferas centrales (Riosa, Llanera —Santo Firme, Ferroñes—, etc.) para conducir el material a Avilés o Luanco (puerto éste que se estimaba más conveniente, por estar más protegido que el primero). En fin, según las ubicaciones de las minas, la infraestructura ferroviaria enlazaría con el ferrocarril de Langreo-Gijón.

Esta visión integradora de los focos de producción asturianos, tropezó con las rivalidades de la burguesía regional y, sobre todo, con la visión egoísta de los capitales que habrían de involucrarse en las explotaciones mineras, que sería la base por la que se apoyó con subvenciones el ramal Langreo-Gijón, que era lo que beneficiaba a Riansares y a sus socios, aislando a Mieres y, por elevación, a Asturias.

Asturias estaba, ignorantes de ello sus habitantes, en venta. Sus factores naturales permitían prever que, si se movilizaban los capitales necesarios, los emprendimientos tendrían éxito asegurado. Había financieros e inversores extranjeros que estaban dispuestos a explotar las cesiones de los recursos mineros, que se concedían arbitrariamente desde el Estado, para el que primaba, no precisamente el interés público, sino los de las personas próximas al gobierno y a la misma familia real.

La movilización de capitales en torno a los recursos de Asturias fue relativamente importante. A mediados de 1830 se creó en Arnao la Real Compañía Española de Minas de Carbón, la primera gran empresa con apariencia asturiana, aunque, en realidad, estaba impulsada por empresarios belgas y capitalistas vinculados al Gobierno, (Joaquín María Ferrer, Presidente de las Cortes y senador vitalicio y Felipe Riera Rosés, marqués de Casa Riera desde 1834). Se esperaba explotar el carbón de Arnao para fabricar



armamento con destino a la Marina pero la materia prima resultó inadecuada. La compañía no consiguió la esperada rentabilidad hasta que Jules Hauzeur, ingeniero belga sobrino del propietario principal, la transformó en un establecimiento metalúrgico para fabricar zinc, explotando la calamina de Santander y la blenda guipuzcoana. El puerto de Avilés quedó al servicio de esta compañía. (Para obtener detalles de esta historia, imprescindible el libro de Germán Ojeda, que investigó, entre otras fuentes, en los archivos de Duro Felguera).

LA RIVALIDAD EMPRESARIAL DE ADARO E IBRÁN CONVERGE EN SU VISIÓN SOCIAL Y LA VOLUNTAD DE ENTREGARSE A LA MEJORA DEL SABER HACER

Jerónimo Ibrán y Luis Adaro llegaron a Asturias poco después de terminar su carrera, y sus trayectorias tendrían, muy pronto, el tras-

fondo de una estimulante rivalidad profesional. Se llevaban solo siete años y el primero había sido profesor de Metalurgia del segundo, en la Escuela de Minas de Madrid, que, como las enseñanzas entonces, tenían un enfoque modesto, pero práctico. Suficiente para estimular las mentes más audaces al conocimiento tecnológico de los avances que se estaban produciendo (en su mayoría, fuera de España) con gran rapidez.

Del conocimiento que tengo de sus biografías (imprescindible la lectura reposada de los libros de Ramón Mañana, cuidadoso y serio historiador de sus vidas), no me atrevería a caracterizarlos como empresarios, al menos, en la mayor parte de su actividad profesional. Fueron excelentes dirigentes de empresa.

Adaro, calificado por Germán Ojeda en su libro Asturias en la industrialización española, 1833-1907. (Edit. Siglo XXI, 1985) como "la combinación del ingeniero más inteligente y el empresario con más iniciativas que tuvo la historia industrial asturiana" llegó a la región con 24 años, en 1873, para hacerse cargo de la jefatura del distrito minero. Pronto pasaría a la dirección de la empresa D'Eichtal y Cía., empresa de capital francés que tenía minas en Asturias.

Entregado a una visión de conjunto, apoyaba Adaro la fusión de los dispersos emprendimientos mineros y un enfoque derivado hacia la producción de acero en hornos y con procedimientos nuevos, utilizando el mineral de hierro vasco y aprovechando el flete de retorno para enviar a Bilbao el carbón excedentario. En 1895, la empresa de Pedro Duro entra en grave crisis (Duro falleció en 1886), incapaz de competir con la siderurgia vasca, y la necesidad de un drástico reajuste se hacía evidente. Como está documentado, Ibrán estaba en el consejo con Luis Adaro desde 1897, aunque dedicado con intensidad a sus actividades particulares. En 1906, con 57 años, Adaro sería nombrado el primer director general de Duro Felguera, constituida en 1900, y que se acababa de fusionar con la Unión Huillera y Metalúrgica, propiedad de los Urquijo.

El futuro de las cuencas del Nalón y del Caudal estaba trazado en sus líneas gruesas.

ALGO DE TEORÍA SOBRE LA INICIATIVA PRIVADA Y SU APLICACIÓN PRÁCTICA A LA REALIDAD ASTURIANA

El concepto de iniciativa privada ha evolucionado hasta el punto de que no es admisible identificarlo con la idea primigenia del extremismo liberal, de que hay que dejar en entera libertad a los individuos particulares para generar actividad económica. Existen importantes limitaciones a la iniciativa privada que, al menos en la teoría de las economías socialmente avanzadas, se reconocen como esenciales: el respeto a los principios éticos y a la ley, pero, sobre todo, la necesidad de contribuir al soporte de la carga social a las actuaciones del Estado, no ya solamente desde el punto de vista fiscal (impuesto de sociedades, etc.) como, incluso, de compromiso social, en lo que se ha dado en llamar responsabilidad social corporativa, que incorpora elementos intangibles y externalidades económicas. Se reconoce, pues, en ese contexto, que desde la libertad individual no es posible optimizar el bienestar para toda la población, y que debe existir una cierta orientación y, desde luego, un control sobre las actuaciones y beneficios, que no solo corresponde al Estado, sino al conjunto de la sociedad y que puede y debe ser ejercido por los particulares, las organizaciones no gubernamentales, etc. Se trata de valorar desde el mercado incluso el cumplimiento de normas voluntarias de calidad, seguridad, ambientales, de vinculación al territorio en la generación de empleo y actividad, o a su desarrollo, etc.

Se puede, sobre el papel, detectar el interés en orientar las iniciativas privadas en sectores que pueden aparecer, a priori, como preferentes para el desarrollo regional o nacional. Existen múltiples estudios, algunos dirigidos especialmente hacia la región asturiana, con teorías brillantes acerca de lo que debería hacerse. Mi opinión personal es que, fuera de los círculos académicos y políticos, han tenido poco efecto. La iniciativa privada no se deja motivar ni conducir por estudios académicos.

En 1994, bajo la dirección de Manuel Castells, y la coordinación de Juan Vázquez, catedrático de la Facultad de Economía aplicada de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Oviedo, se publicó el Libro Estrategias para la reindustrialización de Asturias (Biblioteca Civitas, Economía y Empresa, Serie Especial), con

consejos generales que, por su amplitud y su propio carácter, pueden estimarse parte del fondo de comercio intelectual para iniciativas de desarrollo, en cualquier región del mundo: necesidad de modernización empresarial, impulso a la promoción de nuevas actividades, recurso complementario a la atracción de inversión extranjera, y potenciación del papel de la gran empresa y, paralelamente, mejora del entramado propio formado por las pymes regionales.

Se concedía en aquel análisis, énfasis especial a la necesidad de impulsar el turismo regional como una de las actividades con mayor futuro para Asturias, propugnando el esfuerzo inmediato de comercialización de lo que se valoraba como principal producto turístico de la región: Picos de Europa y costa oriental.

Algunos años antes, en julio de 1989, yo había leído mi tesis para obtener el título de Doctor, dedicada al desarrollo industrial, "Planteamiento de una estrategia de futuro industrial para Asturias a partir de la experiencia reciente (1983-1988)". Aunque, por su índole, no era estrictamente un trabajo de investigación, sino que recogía mi experiencia práctica como Director de la Sociedad Regional de Promoción de Asturias, combinaba la apreciación de lo que habían sido factores de éxito en las regiones alemanas afectadas por la crisis del carbón y la siderurgia que conocía bastante bien, porque hacía poco tiempo había retornado de una estancia de más de cinco años en Alemania.

Mi tesis era crítica respecto al interés de la empresa privada asturiana por el desarrollo tecnológico, y, como resultado de mi experiencia acerca de la actividad regional, reflejaba que las empresas asturianas habían surgido y cobrado impulso por el aprovechamiento de mercados cautivos o variables locales con escasas posibilidades de crecimiento, buscando beneficios con bajo riesgo y a corto plazo.

Hoy, en apreciación que admito puede estar equivocada, el panorama industrial ha cambiado, pero para peor. Los datos son incontestables. En 1988 existían 7.600 industrias en Asturias (concentradas en los sectores de transformados metálicos, edificación y obras públicas y sector maderero, que suponían más del 70 % de los establecimientos).

Pues bien, según datos que tomo de un reciente estudio de Joaquín Lorences (Catedrático de Fundamentos de Análisis Económico de la Universidad de Oviedo), sobre la estructura empresarial asturiana, la industria estaría hoy formada por 3.186 empresas, en la que un 84% tiene menos de 10 trabajadores, y solo el 3% (94 empresas), superarían los 50 empleados.

En 1988, Ensidesa tenía 17.600 empleados y Hunosa casi 26.000. El tamaño medio de las 277 empresas que Asturias veían situadas en ese momento entre las 5.000 mayores de España (según el Anuario Duns 15.000, consultado como uno de las fuentes de datos para mi tesis) era de 263 empleos/empresa, empleando a 73.000 personas en empleo directo y con una facturación de 642.200 millones (M) de pesetas (9.132 millones de euros, a valor actual, según índices del INE), que se reducía a solo 99 empleos/empresa si se eliminaba el efecto de los dos gigantes públicos. Es decir, se trataba, estrictamente, de pymes, según la definición comunitaria.

La industria manufacturera estaría generando actualmente, siguiendo a Lorences, poco más de 1.800 M euros/año y emplearía a 42.000 personas (valor aportado por persona: 42.857 euros). Una situación minifundista que sería deseable, pero en absoluto sencillo, corregir.²⁹

No quiero entrar en un baile de cifras. Según el INE, Asturias tenía, a principios de 2016, 67.675 empresas, de las que 37.139 carecían de empleados y 28.132 tenían menos de 9 trabajadores. La estadística del INE eleva a 3.421 empresas las dedicadas al sector industrial, apuntando que son 15.117 las dedicadas al comercio y que el peso fuerte de la actividad económica asturiana la detenta en la actualidad el sector servicios, con 40.687 empresas.

²⁹ Según información del IDEPA, la participación industrial al conjunto regional en estos últimos años sería de 3.300 M euros. Soy incapaz, con la información disponible, de avanzar en valorar la coherencia de las cifras disponibles. Las tomo como órdenes de magnitud. Apunto también que, según datos de 2012, el empleo industrial representaba solo el 15% del empleo total, aunque superaba en poco el 20% de aportación al PIB regional. La caída en el empleo comparado con 1980 es impresionante. Entonces había 117.000 empleos industriales (datos de SADEI), que, en 2012, habrían bajado de 55.000. Según SADEI, en enero de 2013, había en Asturias 66.900 empresas, de las que 3.705 pertenecían al sector industrial y solo 122 tenían una plantilla de más de 50 trabajadores.

La cuestión de generación de empleo, entendido como objetivo social más acuciante en la región, como fórmula que permitiera la incorporación de los jóvenes, no pocos de ellos, sobre cualificados, es, sin embargo, más importante que los análisis de la estructura empresarial actual.

El declive en la cuantía y calidad del empleo es innegable. Con una población empleada de 520.000 personas, en 2015 el Ministerio de Hacienda destacaba que en Asturias había 57.692 empleados públicos, de los que 36.422 trabajaban en las dependencias autonómicas y que la tasa de funcionarios y personal contratado por la Administración respecto a la población activa era del 16%.

No parece que pueda esperarse, por su propia situación, que el crecimiento en el empleo de Asturias provenga de las mayores empresas existentes (ver Tabla 1), al menos, en cifras significativas.

Mayores Empresas asturianas	Empleos en Asturias	Observaciones
ArcelorMittal España	5.800 (3.800 fijos, 2.000 temporales y 1.750 en subcontratas)	El residuo de la antigua Ensidesa
Alimerka	4.460 (y 1.150 fuera de la región)	Sector de distribución
Lacera servicios y mantenimiento	2.000	Dedicada a trabajos de limpieza
Duro Felguera	1.900	
Hulleras del Norte	1.750	El residuo de Hunosa
Daorje	1.500	
Corporación Alimentaria Peñasanta	1.400	
Hijos de Luis Rodríguez	1.100	Alimentación minorista
Imasa Ingeniería y Proyectos	1.080	
Merkarecio	900	
Azvasa (Asturiana de Zinc)	900	
TSK electrónica y electricidad	800	
EDP	800	Antigua HEC

Tabla 1. Empleo en las mayores empresas asturianas

En lo relativo a las pequeñas empresas, tanto la FADE (Federación Asturiana de Empresarios) como el Gobierno Regional y el Consejo Asesor de Estudios Económicos han puesto de manifiesto la necesidad de aumentar el tamaño de las empresas, favoreciendo procesos de fusión y adquisición.

La propuesta es interesante, pero, como ante cualquier opción voluntarista, cabe preguntarse cómo conseguir plasmarla en cifras concretas. En un ejercicio de interés académico, el citado catedrático Lorences elucubra, incluso, qué sucedería en Asturias, en relación con el empleo, si se aplicase a la media por empresa el patrón alemán, indicando que se podrían alcanzar los 112.405 empleos. Lamentablemente, conseguir propiciar el crecimiento de las iniciativas presentes en una región periférica, y en declive, reviste innegables dificultades.

INICIATIVAS CON PERSPECTIVA DE ACUDIR EN AYUDA DEL DESARROLLO REGIONAL

Porque ahora no se trata de explotar los recursos naturales o mejorar su aprovechamiento. Demostrada fehacientemente la falta de competitividad del carbón asturiano, admitido que las decisiones en el sector siderúrgico adoptadas desde un objetivo de rentabilidad y desde una sede distante de la problemática regional, las iniciativas con perspectiva se concentran en muy pocos sectores:

El sector turístico, para el que la región, especialmente para el turismo interior, que es un mercado con base coyuntural, favorecido por la circunstancia de la peligrosidad de los más apetecidos destinos extranjeros y la disminución de la capacidad media adquisitiva del viajero español. Los empleos que crea, sin embargo, tienen una fuerte componente temporal y siendo la cualificación precisa para desarrollarlos, en general, baja, las remuneraciones son acordes a la formación y la competencia desde la base de la pirámide laboral, muy alta.

La potenciación en los mercados exteriores a partir de la resistente estructura de producción metalmecánica, que está consistiendo ya en la entrega de piezas de calderería sofisticadas o en instalacio-

nes llave en mano, como complemento cada vez más determinando del mercado interior, que no despega. Las obras en el extranjero están, en general, dirigidas por técnicos cualificados de las empresas asturianas, y, desde luego, hay un mercado creciente que, forzoso es decirlo, no generará puestos de trabajo regionales, aunque favorecerá el sostenimiento de las cifras de negocio. La competencia, además, es fuerte y aumentará en la medida en que, en los países en desarrollo, se incrementen las capacidades técnicas locales. Hay que seguir en la senda de la alta cualificación y asumir riesgos de ejecución y precios crecientes.

Aparece, en este contexto, como objetivo que demanda un interés y apoyo especiales, el impulso decidido a la mejora de la capacitación del recurso humano. Hay que extremar la calidad de la formación académica, haciéndola alcanzar, no ya niveles de máxima eficiencia, sino involucrándola en la generación de la actividad empresarial. Con nuevos emprendimientos, en nuevas tecnologías y asumiendo el riesgo de que no pocas de esas empresas quizás fracasen a los pocos meses o años de vida, pero supondrán la elevación de los niveles de cultura empresarial adaptada al nuevo entorno global.

MOTORES TEÓRICAMENTE POTENCIALES DE LA CREACIÓN DE EMPLEO

En mi tesis de 1989, al analizar el acceso a las tecnologías, ponía de manifiesto la especial dificultad que se presentaba en las regiones en declive industrial, como era, desde luego, el caso de Asturias, por la resistencia al desmoronamiento que provenía de los sectores tradicionales (especialmente desde la fuerza laboral, pero también desde el factor capital), y las dificultades intrínsecas para erigir nuevos modelos de desarrollo de forma autónoma. Apoyaba, por ello, que Asturias debería preocuparse por la implementación vertical de las nuevas tecnologías, es decir, en su aplicación y no en su implementación horizontal, es decir, en su fabricación, porque entendía que ello correspondía a una estrategia suprarregional, que debería descansar en una decisión de Estado.

Pasó bastante tiempo, pero mantengo mi simpatía hacia la propuesta de apoyar la industria de bienes de equipo y la fabri-

cación de piezas con nuevos materiales, creando una estructura micelar, que vinculase industria y Academia, en torno a ese sector motriz. Todos los medios regionales, y en especial, escribía, los técnicos y los informativos, escribía, deberían apoyar este lanzamiento, modificando los planes de estudio para que incluyeran nuevas especialidades y facilitase el conocimiento en áreas mixtas. Porque la política industrial de Asturias habría de concentrarse en el desarrollo de productos comercializables que pudieran ser rápidamente rentabilizables por empresas de pequeño y medio tamaño.

Las iniciativas público-privadas se han ido clarificando con el tiempo, y de la panoplia de elementos de ayuda a la reindustrialización (PAUR, ZUR, SRP, SRR, etc.), las propuestas aparecen hoy concentradas en el IDEPA (Instituto de Desarrollo Empresarial para Asturias, antiguo IFR) y en el Parque Tecnológico de Llanera, puesto en funcionamiento en 1991, socio fundador de la APTE (Asociación Nacional de Parques Científicos y Tecnológicos).

La información pública lo define como un Parque consolidado, con 130 empresas instaladas en él, 2.500 empleados y una ampliación en perspectiva. Algunas de los componentes del Parque presentan un indudable interés como empresas innovadoras e incluso, en algún caso, como ejemplo de "spin-off" desde la Universidad.

Sigue hablándose en Asturias de una Estrategia de Planificación Inteligente, y, en efecto, el RIS3 realizado por la Administración del Principado, pretende recuperar el liderazgo industrial a través de la tecnología y la generación de un nuevo modelo de gestión del territorio articulado en torno a seis prioridades: 1) materiales avanzados; 2) nuevos modelos de predicción; 3) tecnología para redes, 4) polo industrial del acero; 5) mercado agroalimentario y 6) envejecimiento y calidad de vida.

Hay que admitir que el modelo tiene hondas raíces teóricas e históricas. Ya a finales de la década de los ochenta del siglo xx. Florencio Ornia, entonces Director General de Innovación Industrial y Tecnología, al definir el modelo industrial que se propugnaba desde el Ministerio, definía tres direcciones para España: desarrollar sec-

tores polivalentes con alto valor estratégico; incorporar nuevas tecnologías a los sectores tradicionales y permitir la entrada selectiva de multinacionales.

La tercera de las propuestas de Ornia se topó con dificultades prácticas importantes, además de con la explosión de la globalidad, que trazó una tendencia a la ubicación de las multinacionales allí donde existieran recursos y mano de obra barata cuando se trataba de producir y focos importantes de consumo cuando se trataba de vender. La implantación de empresas multinacionales en Asturias y otras regiones sin mercado propio de importancia se reveló, por tanto, con escasas posibilidades y en lo tecnológico, el pretendido estímulo a la Universidad tradicional y a la industria local, apareció como limitado.

APARICIÓN DE UN NUEVO ELEMENTO A CONSIDERAR: LA TERCERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

La situación de declive industrial de Asturias parece haber alcanzado fondo, pero eso no deja de ser un espejismo, porque la Tercera revolución industrial no ha hecho más que empezar. La generalización de la aplicación de tecnologías aún poco implementadas o en desarrollo (sobre todo, robótica, telecomunicaciones, informática, con nuevas creaciones continuas en el contexto del llamado Internet de las Cosas) elimina continuamente mano de obra que difícilmente será compensada, y en ningún caso de forma inmediata, por el nacimiento de nuevas empresas.

En los países y regiones más avanzados tecnológicamente y con fuerte capacidad exportadora debería ser posible, teóricamente al menos, combinar la cantidad de empleo sostenible suficiente para que la presión fiscal sobre empresas y empleados permita soportar las necesidades de la población inactiva, muy probablemente creciente (estudiantes, jubilados, desempleados, etc.). No será sencillo, pero debería ser factible. En todo caso, no aparece como una medida que se pueda adoptar a nivel de región.

Desde las regiones como desde los países hay que estar atentos, y con especial sensibilidad de los agentes socioeconómicos, para

prepararse para un cambio sociológico que se adivina brutal, y que aparecerá en pleno desarrollo en solo un par de décadas.

Se estima que en menos de diez años, en el 2022, el 25% de los trabajadores industriales (unos 18.000), alcanzarán en Asturias la edad de jubilación, por lo que, en teoría, deberán ser sustituidos con anterioridad. Es imposible ignorar que, por lógico final vegetativo, desaparecerán la mayoría de las rentas obtenidas por jubilados y prejubilados (y, por tanto, el consumo que propician). La mitad de la población asturiana tendrá más de 45 años al comenzar la segunda década de este siglo.

La revolución industrial provocada por las TIC presenta, sin embargo, algunas ventajas. La creación de empresas industriales demanda fuertes inversiones y, por tanto, reclama una estabilidad a medio plazo. Las empresas de servicios, los emprendimientos nacidos de la imaginación, en particular, no suponen apenas inversión: tiempo del creador, ideas a desarrollar, apoyo inicial para que la iniciativa prenda y alcance un tamaño mínimo que permita vender el producto.

REFERENCIA AL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN EL IMPULSO A LAS INICIATIVAS PRIVADAS, JUNTO A OTRAS CUESTIONES RELACIONADAS

Desde una región como Asturias no cabe plantearse un cambio de modelo general. Es una ilusión creer que se puede influir en el paradigma (o como quiera llamarse) dominante. Hay que acomodarse a él, saber aprovecharlo. La oferta de empleo global disminuirá, en tendencia natural, y una parte de él se hará más exigente en calidad. En los sectores de servicios, también, porque las máquinas y los recursos de comunicaciones y programas informáticos permitirán reducir personal, especialmente del menos cualificado, disminuyendo la duración de las jornadas y, seguramente, por tanto, su remuneración.

No puedo menos que reconocer que mantengo una querencia positiva al impulso que debe sostenerse y potenciarse desde la Universidad.

Por supuesto, la creatividad no es precisamente monopolio en la Universidad, y ni siquiera está muy presente en las Facultades o Escuelas tecnológicas. Tradicionalmente, los doctores obtienen su grado exclusivamente en caso de que deseen dedicarse a la docencia y hacer carrera universitaria y la polarizan hacia materias y temas que son elegidos en relación con líneas de investigación del interés de las cátedras, o por la facilidad de enlazar la investigación con anteriores trabajos de otros miembros del departamento al que se adscriben. Las empresas no incorporan doctores a sus plantillas, porque no consideran que les aporten valor añadido. Un doctor, directivo de una empresa española, confesaba que había quitado de sus tarjetas, la referencia al título: “Es equivalente a ofrecer a tu interlocutor un bolígrafo Bic”, se justificaba.

Para mayor reconocimiento de la dificultad de la situación, España no está bien situada en el reconocimiento oficial del nivel de su formación universitaria. No se corresponde con la valoración de los egresados que se deciden a trabajar en el extranjero, muy apreciados. Me parece, por tanto, que esa minusvaloración tiene una base injusta, aunque el desbarajuste provocado por la peculiar implantación de los acuerdos de Bolonia a la enseñanza superior y media, no creo que haya venido a mejorar la perspectiva. Cualquiera que sea la crítica que quiera hacerse a la fórmula de posicionamiento, la tradicional clasificación de Shanghái, que evalúa varios parámetros para definir la calidad de los establecimientos académicos, solo hay doce Universidades españolas en 2015 entre las quinientas mejores, y la más alta, en el ranking 151-200, es la de Barcelona.

La contención de la tendencia negativa implica incorporar sectores preferentes acomodados a los nuevos desarrollos y necesidades. Alguna referencia he hecho ya a la selección de las líneas de desarrollo preferentes que pudieran servir para Asturias, Creo que hay que reclamar un apoyo en este sentido desde el Gobierno central, para que se concentren en la región los recursos y estímulos sobre uno o varios sectores estratégicos. El impulso a un centro específico de desarrollo de nuevos materiales (en especial, en torno al grafeno) sería esencial.

Y la Universidad tiene que estar en primera línea en ese apoyo a la generación de iniciativas empresariales, motivando a los egresa-

dos e involucrando al profesorado y a los demás agentes sociales en la presentación de oportunidades.

Otra cuestión a analizar y corregir, es el escaso interés por las actuaciones colectivas.

En España y, no hay que dudarlo, en Asturias, se constata un bajo nivel asociativo. Es imprescindible vencer esa inercia que propende al individualismo, y ha de conseguirse, ante todo, mediante la introducción en la educación, incluso en fase muy cercana, de principios de solidaridad, respeto a la autoridad y a la norma, potenciación de la imaginación, y apoyo a la generación de foros en donde se discutan las propuestas con seriedad y serenidad, acostumbrando a los colectivos a saber elegir los mejores, y a los que propongan soluciones, a defenderlas con coherencia y claridad, y no solo con vehemencia.

Es necesario apoyar todo tipo de tareas en colaboración, y, con carácter especial, a los clusters tecnológicos, es decir, agrupaciones complementarias de empresas, Universidad y grupos empresariales grandes (reales o virtuales, con presencia física en una zona o interrelación por la vía de las comunicaciones) que desarrollen nuevos proyectos. El apoyo no ha de ser únicamente económico, también organizativo y los medios no deben ser solamente los que se controlan desde el propio clúster, sino que debe estimularse el intercambio de capacidades, tanto de personal como de medios físicos, avanzando en la mejora colectiva sin reservas de dominio egoístas.

Me parece también detectar que, en la incorporación de mejoras al diseño de piezas, elementos, aparatos, mecanismos (no solo estéticas, sino fundamentalmente, al amparo de la revisión técnica o tecnológica) hay un campo de trabajo importante para Asturias, tanto a nivel de particulares especializados en ese campo, como de las empresas.

Y, finalmente, teniendo en cuenta el aumento de la edad de las poblaciones, hay que considerar la aparición de nuevas necesidades y posibilidades vinculadas a la gerontología, al disfrute del ocio en las edades pos jubilación, la movilización de recursos creativos,

formativos y de inversión o financiación ahora ociosos de ese sector de la población. Su análisis profundo debe servir para promover iniciativas y soluciones que, dada la generalidad de los problemas, son exportables por su misma esencia.

RELACIÓN DEL CRECIMIENTO ENDÓGENO CON LOS MERCADOS EXTERIORES Y SU APROVECHAMIENTO

Hago aquí una primera referencia a la forma de evaluar la eficacia de las medidas e incluso para diagnosticar la situación. Porque no me parece correcto fijar en el aumento del PIB o en indicadores económicos globales la valoración de que se está ante un “aumento colectivo del bienestar”. Los riesgos de estabilidad parecen claros y hay que prepararse para analizar la manera de sostener el actual bienestar con otros índices (reconociendo que el bienestar tiene una base tecnológica ineludible y que está en crecimiento de sus potencialidades).

Mirando hacia fuera, puesto que la población potencialmente activa mundial es de 3.150 millones de los que solo 650 millones se encuentran en los países desarrollados, se deduce de inmediato que la capacidad potencial laboral (medida exclusivamente en horas de actividad disponibles) es de 4:1 a favor de los que, en este momento, tienen menor capacidad tecnológica. Considerando que las horas de trabajo potenciales por persona son de 2.000/año, llegamos a la cifra abrumadora de 5 billones (millones de millones) de horas/año disponibles en los países menos desarrollados en tecnología, de los que, desde luego, China, India y Brasil concentran la mayor parte.

Un gran potencial que puede y debe ser también aprovechado por las regiones más eficaces. Existen modelos de éxito que evidencian ventajas respecto a nuestro modelo actual de producción y consumo. Son nuestros competidores de alto nivel (Alemania, Francia, en especial, a los que cabe añadir, a su escala, Suecia, Noruega, Holanda o Dinamarca, por no hablar de Estados Unidos o Canadá). Como es bien conocido, Alemania y Francia compiten con éxito tecnológico respecto a nuestras empresas, pues son nuestros principales proveedores extranjeros de mercancía con mayor valor añadido.

Pero existe otro grupo de países, conformado por quienes tienen necesidades tecnológicas, de infraestructuras, de fabricación, de mejora e implantación, aún importantes en relación con sus expectativas de crecimiento, y que se podrían cubrir desde nuestro nivel tecnológico, y que constituyen y constituirían el principal destino exportador de nuestras mercancías (China, India, Corea del Sur, Indonesia, Brasil, Chile, Colombia, México, entre otros ejemplos).

Es una situación bumerán, sin duda. China, por ejemplo, “país-continente” que aparece como interesante destino para nuestros productos tecnológicos (por supuesto, en competencia con los demás productores, incluidas las propias empresas chinas), se está convirtiendo en principal productor de mercancía de baja y media tecnología, que desplazan, por falta de competitividad, a las empresas españolas.

Finalmente, existe un tercer grupo de países que, por proximidad, relaciones históricas u otras razones —incluso humanitarias— puede ser la base para cimentar una tercera línea de crecimiento exportador, con beneficios a medio o largo plazo (Marruecos, países centroamericanos, la región del Sahel, Etiopía, Bangla Desh, Pakistán, etc.).

ESQUEMA COLECTIVO DE DESARROLLO

No se puede alimentar un sistema de actuación tan complejo confiando únicamente en las iniciativas individuales. Por una parte, el apoyo con información y conocimiento es imprescindible para los pequeños inversores: la sociedad debe avanzar en conjunto en su modelo productivo. El individuo está desvalido frente a la vorágine tecnológica. No se puede confiar, como durante el siglo xx y anteriores, en que las iniciativas individuales servirán, actuando independientemente, para generar un modelo estable y auto sostenido.

Es una cuestión ligada a la supervivencia colectiva. Se trata de implantar un modelo mucho más solidario, en el que el reconocimiento a las medidas sociales o altruistas sea visto como algo natural y prestigioso.

Hace algunos años que el doctrinario para alimentación cultural colectiva y, en especial, el catecismo empresarial, incorporó la “creación de valor” como objetivo. La creación de valor no está vinculada a la especulación, ni a las burbujas económicas, ni siquiera a la explotación de los recursos naturales de aquellos países o zonas más atrasadas tecnológicamente, con legislaciones más permisivas o administraciones más complacientes. Esa forma de creación de valor falsaria tiene un desplazamiento continuo por el planeta, como una plaga de langostas, que cuando agotan o creen haber agotado una zona, se desplazan a otra de inmediato.

En la verdadera creación de valor están los empresarios solidarios, los centros de investigación, los laboratorios y fundaciones públicos y privados, los departamentos universitarios y de Escuelas Técnicas, etc. Esa creación de valor está vinculada a la generación de mejoras tecnológicas, no a especulaciones financieras. Por eso, hay que convencer a los responsables universitarios, a los profesores y a los propios alumnos, de que son parte sustancial de la necesidad de cubrir el espacio de la creación de valor.

Vuelvo pues, a una idea ya esbozada con anterioridad. Para Asturias, me parece muy necesaria la coordinación entre las Escuelas de Ingeniería y las facultades técnicas. A todos los niveles.

La diferenciación entre las carreras no puede ser ficticia, la competencia de los egresados se desarrolla con gran frecuencia en campos transversales o ajenos a la formación académica. Hay que crear, además, una Plataforma de Investigación regional, definir líneas de investigación y desarrollo práctica, en relación con las empresas, y, sobre todo, tuteladas por expertos independientes.

Me parece, también, esencial, incorporar a expertos a la Universidad. Siento decirlo, pero las enseñanzas técnicas se han ido desconectando de la realidad práctica, convirtiéndose en nichos altamente endogámicos. He dado una fugaz revista a los títulos de las tesis recientes (en la Universidad asturiana, pero también en el conjunto de las Universidades españolas) y me atrae cada vez más el modelo de la Politécnica de Catalunya: los temas de tesis se proponen contando con la opinión y necesidades empresariales y del contexto socioeconómico.

No hago el menor menosprecio, muy al contrario, los sitúo en el foco de especial atención, a esos miles de personas, básicamente jóvenes, no pocos sin formación universitaria, que se afanan en sus espacios en generar soluciones informáticas, basadas en las TIC, en la esperanza de que tengan una idea y un desarrollo genial que les proporcione éxito y, tal vez, la recompensa económica a su esfuerzo.

Hay que proteger y estimular a estos creativos, en la confianza de que surgirán de sus trabajos, cientos de “start-up” de las que, convenientemente apoyadas y dirigidas, decenas de entre ellas tendrán éxito, sobrevivirán, crecerán y formarán parte del nuevo tejido empresarial.

CONSIDERACIÓN ESPECIAL A DOS SECTORES DE INTERÉS

Incorporo a mi desordenado análisis una valoración personal respecto a dos sectores de gran interés y su importancia para el desarrollo de Asturias.

El medio ambiente es, sin duda, uno de los sectores de dedicación preferente: el control general y la presión normativa para proteger mejor el ambiente generan, sin duda, empleo. Para las empresas existentes, el camino hacia la sostenibilidad ambiental, generará extra costes, por la incorporación de las externalidades, que antes eran desconocidos o, simplemente, asumidos por toda la sociedad y que también presionará sobre el empleo, pero negativamente.

El mejor cuidado del medio ambiente generará cantidad de puestos de trabajo, aunque se debe analizar el efecto neto. A nivel global, y para una región eficiente como Asturias, la implantación de las nuevas tecnologías no solo en España, sino, sobre todo, en los países menos desarrollados (en particular, la producción de energía con métodos renovables) ayudará a la generación de empleo y actividad local. El estudio de todas las posibilidades de cooperación con los países en desarrollo o menos desarrollados exige, por sí mismo, un Libro blanco de las actuaciones: en producción y distribución de energía, mejora de gestión de recursos (hídricos, mineros, agrarios, forestales, etc.), acceso general a la electricidad y las comunicaciones, incorporación de mejores prácticas disponibles en procesos, etc.

El cambio climático es una amenaza grave y, a tenor de los principios de acuerdo de la COP 21 de París una oportunidad para poner en práctica soluciones eficientes, que es imprescindible desarrollar o perfeccionar. Está vinculada la corrección de la tendencia al calentamiento global irreversible a muchas tecnologías en las que Asturias, y sus agentes creativos, deberían posicionarse: el desarrollo de coches híbridos, el impulso al transporte colectivo, la mejora de la eficiencia energética, la implementación de energías verdes, las técnicas de ahorro y reutilización del agua, aprovechamiento de residuos, etc. Incluso el análisis y propuestas de corrección o amortiguación de los previsibles impactos del calentamiento global para España, deberían ser materia de generación de actividades para Asturias. Existe un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (nacido en 2006) del que se han derivado, hasta el momento, tres Programas de Trabajo (el vigente, con validez 2014-2020), y se ha creado un Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación al Cambio Climático coordinado por la Oficina Española de Cambio Climático, con participación de las Comunidades Autónomas.

Consideración particular en este contexto que pretende analizar posibles medidas de aplicación general relacionadas con la actividad económica y el empleo, ha de concederse a la energía. La energía es un input básico para una gran parte de los procesos productivos y es un elemento coadyuvante principal hacia el objetivo de bienestar. Las directrices de la Unión Europea imponen el uso masivo de energías limpias en la generación, y se inclinan por un énfasis mayor, y progresivo, en mejora la eficiencia energética.

En lo que respecta a la generación eléctrica, las energías denominadas renovables han conseguido, especialmente en el caso de las eólicas, una creciente competitividad que las hace, a corto plazo incluso, preferibles a la producción con centrales convencionales de gas o carbón. La producción discontinua de la energía producida con ellas, sin embargo, obliga a mantener generaciones de apoyo y la localización de su producción en determinadas zonas (crestas montañosas, áreas de mayor insolación, por ejemplo), dirige la atención hacia los métodos de almacenamiento de la no consumible y su distribución.

La generación renovable distribuida (ya sea como paneles fotovoltaicos, generadores eólicos, centrales de biomasa, fuentes geo-

térmicas, etc.) pone el acento sobre la funcionalidad actual de las redes de distribución y abre líneas de investigación y actividad que podrían ser abordadas desde Asturias.

También se avanzará, con seguridad, en la necesidad de aumentar la seguridad de suministro energético, la implantación de generadores destinados al autoconsumo, de origen en la energía renovable, combinados con redes inteligentes que optimicen la distribución de las necesidades y los sobrantes. La aplicación de nuevas tecnologías en este sector repercutirá en la creación de empleo.

MEJORA DE LA EMPLEABILIDAD COMO OBJETIVO SOCIAL

Para cumplir estos objetivos generales, se ha puesto énfasis en muchos foros en la importancia de la enseñanza dual, y la necesidad de impulsar la formación profesional con programas específicos, que revisen su adecuación con la demanda actual y previsible, para aquellos trabajos que impliquen aprendizaje práctico o habilidades manuales o físicas que hay que detectar y fomentar.

Los programas han de hacerse en coordinación con los sectores profesionales, puesto que la formación ha de cubrir previsiones globales de necesidad de técnicos especializados en resolver problemas concretos, ya sean de montaje de mecanismos, mantenimiento de equipos, manejo de maquinaria, instalación de sistemas de producción energética, control de aparatos de telecomunicaciones, etc. Su capacidad generadora de empleo, medida correctora de la crisis y estímulo a la actividad emprendedora de la población más joven aparece como muy positiva.

No es posible tampoco ignorar que, siendo grave la situación de desempleo a todos los niveles formativos, cuantitativamente, el problema mayor se encuentra en los estratos con menor formación, escasos medios económicos y deficiente base cultural, a los que habría que dedicar atención especial, si el objetivo es la reducción directa y masiva, del paro existente. No nos parece, por ello, que la eliminación de los empleos que subyacen en la economía sumergida, haciéndolos aflorar, mediante incremento de la presión inspectora, a la economía contabilizada, sea, por sí mismo, una medida con-

cluyente. Se trataría de cambiar empleo real (aunque irregular) por empleo regular (aunque más reducido).

Por su parte, la búsqueda del incremento de la empleabilidad de quienes tienen una formación universitaria (ingenieros egresados de las escuelas técnicas, en particular) no tiene las mismas dificultades, ni puede resolverse con el mismo enfoque, que la de quienes no tienen ninguna formación académica o muy escasa. Aumentar la empleabilidad de esos titulados superiores, es especialmente urgente y exige programas específicos. Las razones son prácticas: por una parte, el desembolso realizado en ellos es alto, y debe hacerse recuperable; hay que evitar que se rentabilice esa formación solo en el extranjero, aumentando la competitividad ajena a nuestro modelo de desarrollo.

Se debería también incentivar el retorno de los expatriados, estimular su retorno, al cabo de corto tiempo, con nuevos conocimientos y experiencias, y no solo esperar pasivamente en que lo hagan, por su propia voluntad, al cabo de los años.

Las medidas a adoptar no pueden ser promovidas desde las instancias públicas, en mi opinión. Es necesario crear un clima de cooperación y solidaridad regional, que premie, por la vía del reconocimiento y el apoyo al consumo y a la difusión de sus logros, a las empresas comprometidas y a los particulares eficaces. Prejubilados y jubilados, dispuestos a convertirse en “business angels” o en monitores y “couchers” eficientes tienen ahí también su lugar preminente.

La crisis ha provocado, entre otros efectos perversos, uno muy significativo. La tendencia observable en este momento es que se han generado “maxijobs”. El “maxijob” es, como se sabe, un empleo, remunerado como trabajo normal (e incluso menos), que exige al empleado cumplir un horario de trabajo excesivo, ante el riesgo de perderlo. La extensión del problema del “maxi-job” afecta especialmente a los trabajadores más cualificados, y tiene como beneficiario exclusivo, al empresario.

Hay que recuperar en esto como en todo, la senda de la transparencia, allí donde se hubiera perdido. Y admitir que la puesta en pie de un modelo de desarrollo regional consistente, en este nuevo escena-

rio de la tercera revolución industrial y la apreciación de un mundo global y con nuevos parámetros de competitividad y bajo un marco irrenunciable, y exigente, de responsabilidad social, supone la incorporación de la solidaridad como premisa esencial al que debe acomodarse, pero desde la independencia creativa, la iniciativa privada.

Los tiempos han cambiado, aunque el ejemplo de personalidades como Ibrán y Adaro perdurará en lo esencial como modelo siempre adaptable.

Muchas gracias por su atención, y confío en haber aportado algunas ideas al debate.

IBRÁN Y ADARO ANTE EL FUTURO DE LA ENERGÍA Y EL TRANSPORTE EN ASTURIAS

D. VICENTE LUQUE CABAL

EX ALTO FUNCIONARIO DE LA COMISIÓN EUROPEA



La visión estratégica de los ingenieros Ibrán y Adaro potencian-
do el desarrollo metalúrgica de Asturias a través de la fuente
de energía disponible, el carbón, se vería coronada con la firma
en 1952 del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea del
Carbón y del Acero (Tratado CECA), que es el primer pilar de la
construcción europea. Casi me atrevería a decir que los ingenie-
ros Ibrán y Adaro compartían la grandeza de miras de aquellos
hombres, Jean Monet, Robert Schumann, Alcide De Gasperi que
sentaron las bases de una Europa tal vez más humanista que la
que ahora nos toca vivir. Por eso algunos proponen, ahora que se

habla de reconstruir Europa, volver a los grandes principios de sus fundadores.

Desde el período que tocó vivir a nuestros homenajeados y el inicio de la construcción de Europa, y sobre todo desde estos inicios hasta nuestros días, hemos ido de ruptura en ruptura, motivadas por las sucesivas “revoluciones tecnológicas”, pasando de la “revolución de la escasez” a la “revolución de la abundancia” y que ha traído como hecho colateral pero importante, una “revolución de las mentalidades” en la que la aceptación social de las soluciones energéticas e industriales tienen una relevancia cada vez mayor.

La energía continuó siendo después de 1952 una de las bases de la construcción europea, con la firma en 1957 del tratado EURATOM, que promovía el uso pacífico de la energía nuclear. En los años sesenta el petróleo surge como fuente energética fundamental para el transporte, pero son las primeras crisis de suministro las que provocan una incipiente “revolución de las mentalidades” al constatar los riesgos de la dependencia creciente en una sola fuente de energía. Bajo el impulso de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), los países de la OCDE invierten de forma masiva en generación eléctrica con carbón y nuclear. Paradójicamente, el “renacimiento” del carbón va acompañado del desarrollo de un mercado mundial abundante y competitivo, que provoca una fortísima reestructuración de la industria hullera europea. Si a esta “revolución de los mercados” sumamos la “revolución de las mentalidades” producida actualmente por las preocupaciones medioambientales y del pretendido cambio climático, podemos imaginar que los ingenieros de minas Ibrán y Adaro sentirían profundamente el final, en los países de la CECA, de la producción de la fuente energética que fue el motor de la primera revolución industrial y en particular del desarrollo industrial de Asturias. Para completar este breve recorrido sobre la evolución reciente del sector de la energía, debemos recordar el surgimiento reciente del uso del gas natural basado en los ciclos combinados y de las tecnologías renovables como fuente muy importantes en la generación de electricidad. También que el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE), conocido como tratado de Lisboa, introdujo en el año 2010 un Capítulo específico sobre la energía en el que se recogen los nuevos objetivos,

tales como la realización del mercado interior, la potenciación de la solidaridad, la seguridad del aprovisionamiento, la promoción de las fuentes renovables y de la eficiencia energética, o la interconexión de las redes, creando con todo ello la “Unión de la Energía”

El resultado de las sucesivas “revoluciones tecnológicas” es que actualmente nos encontramos en la “revolución de la abundancia” Nuestros homenajeados se encontrarían con el “paradigma energético” de la disponibilidad de fuentes de energía abundantes y baratas, pero que son puestas en causa por el impacto que su uso masivo pueda tener en el nuevo fenómeno del calentamiento global del planeta.

Su conclusión sería, con gran probabilidad, que hay que evolucionar hacia un “Nuevo modelo energético” más sostenible desde el punto de vista medioambiental, pero que el tránsito debe hacerse con prudencia y realismo, de manera que no se pierda el equilibrio entre los tres grandes objetivos de la política energética: la sostenibilidad, la seguridad y la competitividad, en el marco de un consenso social que sea el resultado de un debate abierto y sin dogmatismos.

Ante el reto de la Energía es muy probable que nuestros homenajeados dirigieran su mirada al futuro, buscando las oportunidades que este nuevo modelo energético ofrece para Asturias, promoviendo nuevas actividades económicas basadas en las nuevas tecnologías energéticas, pero procurando al mismo tiempo que la penetración de tecnologías inmaduras no redunde en subidas de precios de la electricidad, que es un input básico para la competitividad de la industria asturiana.

Nuestro homenajeadado Don Luis Adaro extrajo importantes conclusiones de su juvenil viaje de estudios en Alemania y que fueron fundamentales en su futura actividad empresarial. Hoy nuevamente y en un contexto más académico, el asturiano Eloy Alvarez Pelegry ha puesto los ojos en Alemania para ofrecernos, a través de la Cátedra de Energía ORKESTRA del Instituto Vasco de Competitividad (Fundación Deusto), un excelente trabajo sobre el “Energiewende” o “Transición energética en Alemania”, del que se pueden extraer mensajes muy importantes para el futuro desarrollo industrial de Asturias.

En Alemania se ha creado, como fruto de reflexiones de muchos años, un fuerte consenso social para evolucionar hacia un modelo energético basado en el uso de las energías renovables, en la eficiencia energética y en la sustitución del petróleo por energías alternativas en el transporte. En definitiva, para descarbonizar la economía. El objetivo de Alemania es el de la reducción, en el horizonte del año 2050, de las emisiones de CO₂ a la atmósfera de entre un 80% y un 95% con relación a 1990.

Un objetivo de esta naturaleza requiere un enorme esfuerzo tecnológico y aquí se encuentra una de las claves del proceso alemán. En el año 2013 la canciller Merkel decía que “el problema más urgente es el diseño de la revolución energética, que es de gran importancia puesto que el futuro del empleo y el futuro de Alemania, como localización empresarial, dependen de ello”. El gobierno alemán pretende que “las políticas energética e industrial converjan, respaldando una política industrial para que el cambio suponga apalancar sectores industriales avanzados basados en el desarrollo de tecnologías energéticas de alto valor añadido que además de reinventar la propia industria asociada al sector energético facilite las herramientas necesarias para que el cambio no suponga un impacto negativo sobre el coste energético de la industria”.

Nuestros homenajeados, los ingenieros Ibrán y Adaro, hubieran quedado impresionados por estos planteamientos, que constituyen un cambio radical en la forma de producir y consumir energía, que exigen una profunda revolución tecnológica de ámbito mundial y que requieren la movilización de cuantiosas masas de capital. Pero hubieran sido también lo suficientemente perspicaces para darse cuenta de que se trata de un “proceso de transición” con objetivos ambiciosos en el largo plazo, pero que en el corto y medio plazo hay que asegurar la seguridad del aprovisionamiento y la competitividad de la economía.

Porque en Alemania, al mismo tiempo que se promueven las energías renovables, se están construyendo nuevas centrales eléctricas para consumir carbón importado con capacidad similar a toda la potencia instalada hoy en España, se continua explotando el lignito y se construyen grandes infraestructuras gasistas para situar el

gas ruso a sus puertas, a través del Mar Báltico. Al mismo tiempo, se fomentan las interconexiones eléctricas con los diez países vecinos para reducir la imprevisibilidad de la generación con energías renovables y se construyen grandes “autopistas” eléctricas para transportar la electricidad eólica generada en el Norte hacia los grandes centros de consumo situados en el sur.

Por ello, podemos imaginar que nuestros homenajeados habrían promovido en España una transición energética pragmática, inteligente y que proteja a los consumidores. Porque el nuevo modelo tiene riesgos y el más importante es el coste adicional de las nuevas energías y en particular la electricidad renovable, coste que finalmente se transfiere a los precios. Asturias dispone de una industria muy intensiva en consumo de electricidad y necesita por lo tanto precios competitivos. Nuestros homenajeados hubieran sabido que en el siglo XXI las ayudas de estado están prohibidas y las intervenciones gubernamentales muy limitadas. Por esta razón, propondrían continuar durante unos años con la estrategia actual, que es la de promover solo las nuevas capacidades de renovables que ya son competitivas o cuasi-competitivas y animar a las empresas de construcción de equipos a exportar las tecnologías en las que España ha adquirido liderazgo.

Velarían muy especialmente por la transparencia de los mercados energéticos. Don Luis Adaro nos ha dado una gran lección a este respecto, pues uno de sus primeros éxitos como joven empresario fue el de conseguir la reducción de los precios aplicados por Ferrocarriles de Langreo al transporte de carbón. Don Luis Adaro descubrió ya en aquella época que se estaba distorsionando el mercado ferroviario al ocultar las empresas del sector las ayudas importantes que habían recibido. Velarían por lo tanto por una competencia leal y porque se diera poder real y efectivo a los consumidores, poder que es uno de los pilares reconocidos por las instituciones comunitarias para la construcción de la “Unión de la energía”³⁰.

Volviendo a la convergencia entre el nuevo modelo energético y el desarrollo industrial, podríamos imaginar también que

³⁰ Comunicación de la Comisión “A new deal for energy consumers”.

Ibrán y Adaro, se hubieran felicitado por el hecho de que en Asturias les estén surgiendo discípulos muy aventajados y que un número de empresas asturianas están operando con éxito en estos nuevos mercados y tecnologías. Asturias está en el buen camino y será muy positivo seguir trabajando en la movilización que han emprendido la administración regional, las empresas y los agentes sociales. Pero al mismo tiempo, se felicitarían por las inversiones en varias centrales térmicas asturianas para continuar generando electricidad segura, competitiva y utilizando las mejores tecnologías medioambientales disponibles, cumpliendo aquel lema que lanzó la Comisión europea “Coal can be green”.

Siendo realistas, como consecuencia de la decisión de Alemania en el año 2007 de cerrar sus minas de hulla en el año 2018 y del traje a la medida que la Comisión europea le hizo con la Decisión del Consejo del año 2010, es muy difícil que en Asturias pueda sobrevivir la minería del carbón después del año 2018. Nuestros homenajeados no mirarían al pasado y serían conscientes que para Asturias y también para el sistema eléctrico nacional, es muy importante mantener una capacidad de generación eléctrica con carbón y con gas utilizando el potencial del puerto del Musel. Nuestros homenajeados propondrían mantener en Asturias un núcleo investigador sobre la tecnología de la Captura y Almacenamiento del Carbono (CCS) y también sobre la Captura y el Uso del Carbono (CCU), aprovechando la posibilidad del transporte por barco para el almacenamiento o el uso del CO₂ en el mar del Norte.

Nuestros homenajeados no entenderían la oposición a que Asturias refuerce sus interconexiones eléctricas con el resto de la Península, cuando la Unión europea propugna la “Unión de la energía” y un mercado interior basado en las redes eléctricas transeuropeas. Las interconexiones eléctricas de Asturias con Castilla son del interés general para España y el recurso a este principio está recogido en la legislación comunitaria.

Nuestros homenajeados no entenderían tampoco los temores de seísmos y otras catástrofes difundidos en torno a la extracción de hidrocarburos existentes en la roca madre. No entenderían que hoy en día en España no pueda realizarse un sondeo ni tan siquiera para el

reconocimiento geológico y que los mensajes catastrofistas puedan prosperar en una región en la que se habrán extraído del interior de la tierra más de 500 millones de metros cúbicos de carbón y esquistos. No entenderían tampoco que se pongan obstáculos a la actividad minera distinta que el carbón, en el buen entendido de que se cumpla la legislación medioambiental europea que es la más avanzada del mundo. Nuestros homenajeados se sumarían sin duda a la declaración que hizo la patronal de la minería, CONFEDEN, esta misma mañana en Oviedo, en favor de la actividad minera.

Junto a su preocupación por la energía como motor del desarrollo, los Señores Ibrán y Adaro fueron plenamente conscientes de que disponer de infraestructuras de transporte competitivas y de servicios logísticos eficientes son fundamentales para la actividad económica. En la Asturias de aquellos años, Ibrán y Adaro fueron los impulsores del desarrollo del ferrocarril y de la ampliación portuaria hacia el Musel, como infraestructuras básicas para dar salida al carbón de las Cuencas. Coincidió que en el año 1884 se inauguraba la rampa ferroviaria de Pajares, reconocida como una de las obras de ingeniería más importantes de la época, y seguramente Don Luis recordaría su primer viaje a Asturias donde tuvo que hacer el trayecto de León a Pola de Lena en una diligencia.

Hoy en día se encontrarían con un reto muy diferente, porque se han construido o se están construyendo infraestructuras muy importantes, pero no se ha definido todavía o al menos los ciudadanos no han sido bien informados, sobre cómo estas infraestructuras se van a integrar en una estrategia que potencie a Asturias como puerta atlántica ante los retos de la globalización.

Casi siglo y medio después de su primera llegada a Asturias, los señores Ibrán y Adaro analizarían estrategias para situar Asturias ante la economía globalizada y constatarían que el Puerto del Musel ya no es un puerto regional, ni tan siquiera nacional, sino que ha sido clasificado como un “nodo principal” de la Red Transeuropea de Transportes (RTE-T). Es ya una realidad que a este “nodo” situado en un lugar estratégico del Atlántico se puede acceder por una red de autopistas Norte-Sur y Este-Oeste a las que solo les fal-

ta por completar la “última milla” de acceso al Puerto y que esta red terrestre se completará mediante una línea ferroviaria de altas prestaciones que superará la barrera natural del Pajares mediante un túnel de baja cota, que permitirá el transporte de pasajeros y de mercancías hacia y desde las áreas económicas más importantes de España. Además, los servicios terrestres de transporte se integran con los servicios marítimos a través de las Autopistas del Mar y mediante un “puente atlántico” se puede conectar Asturias con las áreas económicas más dinámicas de Europa.

Sin embargo, nuestros homenajeados comprobarían con estupor que, a pesar de este importante potencial, las infraestructuras de transporte de Asturias no están incluidas en el “Corredor Atlántico Multimodal” de la Red Transeuropea de Transportes y ello obstaculiza tanto la definición clara de los servicios que se van a promover en estas infraestructuras como el acceso al instrumento financiero de la Unión Europea “Conectar Europa”.



Figura 1. Principales corredores en la red transeuropea de transportes

Fuente: Comisión Europea (2013).

La inclusión de la línea ferroviaria desde Venta de Baños hasta los puertos de Gijón y Avilés en los corredores de la red europea con prioridad para las mercancías, es fundamental para definir una es-

trategia de transporte integrado y participar en el gobierno de estos corredores. Nuestros homenajeados habrían hecho un llamamiento a la sociedad asturiana para que se movilice en favor del reconocimiento de la dimensión marítima del Corredor Atlántico Multimodal, donde Asturias está discriminada ya que se han incluido los puertos portugueses de Sines, Leixoes y Aveiro, los españoles de Algeciras y Bilbao, pero se ha excluido toda la fachada Cantábrica. Hagámoslo nosotros en su honor, pues aún estamos a tiempo.

Los ingenieros Ibrán y Adaro se encontrarían también con el gran reto que la protección del medio ambiente (calidad del aire) y las medidas para mitigar la acción del hombre sobre el cambio climático imponen al transporte. Muchas de las medidas adoptadas para reducir las emisiones de CO₂ se han aplicado en el sector de la electricidad, pero en el sector del transporte no se ha logrado todavía curvar la tendencia.

Nuestros homenajeados hubieran también constatado de que el reto es tecnológico y que las posibilidades de negocio en el transporte son inmensas. Los escenarios que se analizan en la Unión europea para conseguir una reducción substancial de las emisiones de CO₂ prevén que las baterías del coche eléctrico actúen también como almacén de la electricidad generada por las fuentes intermitentes, en particular por las tecnologías eólica y solar. De esta manera los consumidores seríamos también gestores de nuestro consumo y el “internet de las cosas” tendría un papel muy importante en la gestión de las redes inteligentes y en la gestión de potenciales mercados locales establecidos entre productores/consumidores.

En el ámbito del transporte pesado, se propugna dar prioridad al ferrocarril y al transporte marítimo como los medios más sostenibles, así como a los carburantes alternativos tales como el gas natural licuado (GNL) en barcos y camiones y a los biocarburantes.

Nuestros homenajeados habrán constatado que la “revolución tecnológica en el transporte” ofrece también numerosas oportunidades que habrían analizado en una cadena que comenzaría en la orientación de las actividades de I+D, de formación académica, de observación de mercados y de emprendimiento industrial, dentro de la que podríamos llamar una “Asturias Vision 2050”.

Nuestros homenajeados tal vez hubieran razonado en su fuero interno que los objetivos que plantea Europa para el horizonte 2050 son difíciles de alcanzar, entre otras razones porque los objetivos cuantitativos que marca Europa nunca se han cumplido. Pero lo que tendrían claro es que las grandes líneas del futuro están marcadas y que sea cual sea el objetivo que se alcance en 2050, se dará un salto tecnológico importantísimo del que se van a derivar grandes beneficios.

Una última consideración que se deriva de los grandes principios humanistas que guiaban a nuestros homenajeados. El gran problema del mundo no es seguramente el pretendido cambio climático debido a la acción del hombre, sino la pobreza energética y de los transportes que impide el desarrollo de grandes partes del mundo.

Puedo adivinar que este sería su mayor reto. Muchas gracias.



El presidente del Principado de Asturias, D. Javier Fernández y el presidente de la Real Academia de Ingeniería, D. Elías Fereres, antes del comienzo de la sesión académica.



Panorámica de la sala en la sesión académica en Oviedo.



Vista de la sala, al fondo la mesa presidencial.

ACTO DE INAUGURACIÓN DE LA ESCULTURA CONMEMORATIVA DEL HOMENAJE EN OVIEDO

INTERVENCIONES INSTITUCIONALES

D. WENCESLAO LÓPEZ MARTÍNEZ

ALCALDE DE OVIEDO



Buenos días, a todos y todas.

Siempre resulta edificante tener presente el recuerdo de personas que han contribuido de manera determinante al progreso de una sociedad. Por eso creo que este sencillo homenaje que hoy tributamos a las figuras de Luis Adaro y Jerónimo Ibrán ha de servirnos a todos como ejemplo y estímulo.

Ambos fueron coetáneos, personajes decisivos en su época para el desarrollo industrial de Asturias. Su trayectoria como ingenieros fue brillante y ambos representan además el perfil de empresarios de éxito y servidores públicos implicados, por ejemplo, en el nacimiento de las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación.

Quiero agradecer y felicitar a la Real Academia de Ingeniería por la iniciativa de este merecido homenaje. Creo además que no puede haber un lugar más adecuado para instalar este recuerdo permanente de Luis Adaro y Jerónimo Ibrán que los jardines de la Escuelas de Minas de Oviedo. Estoy seguro que a ambos les entusiasmaría que la placa que les rinda homenaje esté en el lugar en el que se forman los futuros ingenieros porque ellos adoraban su profesión.

No se me ocurre un ejemplo mejor de ingenio, emprendimiento y también servicio público para los nuevos profesionales que las trayectorias de Luis Adaro y Jerónimo Ibrán. La importancia de su legado ha sobrevivido, literalmente, a los siglos y por eso estamos hoy aquí.

Asturias ha sido siempre un referente industrial ineludible en la historia de nuestro país, nombres como Luis Adaro y Jerónimo Ibrán son responsables directos de ello. Hoy somos los políticos, los académicos y los profesionales los responsables de tomar iniciativas que nos coloquen en la vanguardia de nuestro país con una apuesta decidida e inequívoca por el conocimiento y la innovación. Creo que ése sería el mejor de los homenajes para Luis Adaro y Jerónimo Ibrán.

Muchas gracias.

D. FRANCISCO BLANCO ÁLVAREZ

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE MINAS,
ENERGÍA Y MATERIALES DE OVIEDO



Sr. Alcalde del Excmo. Ayuntamiento Oviedo, Presidente de la Real Academia de la Ingeniería de España, Vicerrectora de Recursos Materiales y Tecnológicos de la Universidad de Oviedo, Profesorado, Personal de Administración y Servicios, Estudiantes, Sras. y Sres.:

Como Director de la Escuela de Minas de la Universidad de Oviedo, es un gran honor para mí poder estar aquí hoy, en un día importante, histórico y feliz para la Ingeniería de Minas y, en particular para esta Escuela, pues la Real Academia de la Ingeniería de España, representada en este acto por su presidente D. Elías Fereres,

rinde homenaje a los ilustres Ingenieros de Minas: D. Luis Adaro y Magro y D. Jerónimo Ibrán y Mulá, los cuales desarrollaron su labor en Asturias, dejando una impronta imborrable.

Con motivo de ello se va a descubrir un monolito conmemorativo, en el pequeño pero céntrico jardín de la Escuela, que se denomina Plaza de Bochum, ciudad alemana hermanada con Oviedo. Deseo mostrar en nombre de la profesión, y en el mío propio, el agradecimiento a la Real Academia de la Ingeniería de España por la elección de los homenajeados y al Ayuntamiento Oviedo y a la Universidad de Oviedo por su inestimable colaboración.

D. Jerónimo Ibrán y Mulá, en Asturias fue el alma de la Fábrica de Mieres, de Duro Felguera, de la Compañía de los Ferrocarriles Económicos de Asturias y gran maestro de los ingenieros que promovieron la industrialización asturiana. Él mismo, fue un gran impulsor del desarrollo industrial de Asturias, ya que sin él la industrialización asturiana (sobre todo en la Cuenca del Caudal) hubiese sido mucho más lenta. Él fue una pieza fundamental dentro de este proceso y, a pesar de que nació en Mataró, su nombre debe figurar en el Panteón de asturianos ilustres.

A él se debe el que por Real Orden de julio de 1881 se crease la Escuela de Capataces de Minas, Hornos y Máquinas en Mieres y que la Escuela adquiriera una vitalidad extraordinaria, formando técnicos y profesionales que debían garantizar la buena marcha industrial de Asturias. Jerónimo Ibrán dirigió la Escuela desde 1882 hasta 1904. Suyo es el proyecto de construcción del edificio de la calle Manuel Llana de Mieres en el que se ubicó la escuela y que hoy es la Casa de la Cultura.

D. Luis Adaro y Magro, fue una simbiosis de ingeniero de minas y hombre de empresa. Agente innovador de la primera revolución industrial asturiana. Dotado de una alta capacidad de iniciativa y una gran claridad de ideas, dio vida a la explotación del carbón asturiano y a su utilización metalúrgica.

Interviene eficazmente en la fusión empresarial de Unión Hu-llera y Duro-Felguera, que llega a buen término en 1906, siendo el

nombre de la nueva razón social el de Sociedad Duro-Felguera. En 1907 ocupa el cargo de director general de Duro Felguera. De alguna manera puede considerársele, pues, como el precursor de las actuales Hunosa y ArcelorMittal (antigua Ensidesa).

En 1901 fundó la compañía “Adaro y Marín”, dedicada a efectos industriales, destacando las lámparas de mina, sociedad que subsiste en la actualidad y que ha sabido adaptarse a los tiempos gracias a una continua innovación.

Ambos ingenieros engrandecieron Asturias y España con su esfuerzo, sin perder nunca su modestia y bondad. A partir de hoy, la Escuela hará todo lo posible para que se sientan en su casa, en su jardín y que sean muy visitados, la ubicación no podría ser mejor.

Tendrán como vecinos, a escasos metros, a otros dos ilustres ingenieros de minas, D. Guillermo Schulz y Schweizer, que fue autor del primer mapa geológico publicado en España, el Mapa Petrográfico de Galicia, a escala 1:400.000, en 1835. Posteriormente en 1858 publicaría su magno trabajo sobre Asturias, la Descripción Geológica de la provincia de Oviedo, acompañado de un Atlas topográfico y geológico y D. Francisco Pintado Fe, que fundó y dirigió el Instituto del Carbón, centro de investigación pionero en su campo, asimismo fue el primer director de la Escuela de Minas, cuando esta dejó de depender de su homónima de Madrid.

Actualmente la Escuela desarrolla una labor discreta de homenaje a ingenieros de minas ilustres, así próximamente se inaugurará el Aula “Ignacio Patac y Pérez-Herce”, que albergará en cesión, por parte de su nieta Ana Patac Arroyo, el legado de este Ilustre Ingeniero de Minas. Esta labor de Homenaje a tan ilustres personajes en la historia industrial y científica de Asturias, no es para vanagloria de una figura o de una institución por hacer un homenaje, sino un justo reconocimiento a figuras sin las que no se puede entender la Asturias actual en la que vivimos.

Las biografías de los cinco ingenieros mencionados reflejan, no sólo un desarrollo profesional pleno dentro del campo de la Ingeniería de Minas, sino unos valores que desde la Escuela se quiere

fomentar en los nuevos egresados: “*Ser emprendedores*”. Todos estos ingenieros de los que hablamos han sido unos grandes emprendedores, han forjado su leyenda a base de sacrificio, trabajo duro y una dosis muy fuerte de innovación, en un tiempo en que el I+D+i no existía.

Fueron punta de lanza de una industria que nació a la sombra de la revolución industrial inglesa, en una tierra con grandes carencias y atrasos, y después de verter todo su esfuerzo en vencer las dificultades que a su paso se encontraron, demostraron que con pasión y emprendimiento se puede levantar una de las industrias más importantes que podemos tener, el capital humano que empuja a nuestra industria. Quienes les conocieron los tuvieron como modelo a seguir, un faro que iluminaba la bruma que empañaba la industria asturiana, marcando una senda a seguir.

Hoy con este merecido y justo homenaje a dos ilustres Ingenieros de Minas, aquí, en la que es su casa en Asturias, heredera de sus desvelos y esfuerzo, la Escuela de Ingeniería de Minas de la Universidad de Oviedo, debe de ser faro para los nuevos estudiantes que en breve serán Ingenieros de Minas, pues sólo aquí pueden serlo en esta universidad, para que puedan orientarse en estos tiempos de crisis, y buscar nuevas formas de avanzar hacia el futuro que les espera con los brazos abiertos, tomando como ejemplo las virtudes de los homenajeados, lo que sin duda ayudará a superar la crisis, no solo económica, que sufre Asturias. Una región rica en recursos, especialmente humanos.

La Escuela por su parte seguirá la labor de reconocimiento a muchos otros Ingenieros de Minas que han trabajado en pos de la industria asturiana como Patac y Pérez-Herce, Van Straalen, Paillete, Urrutia, Gumersindo Junquera, y muchos otros que la historia debe recordar para que sirvan de referente a las nuevas generaciones.

Reitero el agradecimiento a la Real Academia de la Ingeniería por haber hecho posible un día tan especial como hoy.

Muchas gracias.



Palabras del presidente de la RAI, D. Elías Fereres en el acto del descubrimiento de la escultura.



Momento del descubrimiento de la escultura.



De izquierda a derecha, D. Wenceslao López, alcalde del Excmo. Ayuntamiento de Oviedo, vicerrectora de Recursos Materiales y Tecnológicos de la Universidad de Oviedo, D^{ña} Marta María Hernando, el Director de la Escuela de Minas, Energía y Materiales de Oviedo, D. Francisco Blanco Álvarez, el académico de la Real Academia de Ingeniería, D. Eloy Álvarez Pelegrý y el presidente de la Real Academia de Ingeniería, D. Elías Fereres.



Grupo de académicos y académicas asistentes al acto.



Real banda de gaiteros "Ciudad de Oviedo" del Excmo. Ayuntamiento de Oviedo.

ACTO DE DESCUBRIMIENTO DE LA PLACA CONMEMORATIVA EN MIERES

PALABRAS

D. ANÍBAL VÁZQUEZ FERNÁNDEZ

ALCALDE DE MIERES



Buenos días a todos y a todas. En primer lugar quería agradecer a la Real Academia de Ingeniería la organización de este acto en homenaje a Jerónimo Ibrán, quien fuera director de la Escuela de Capataces y, por supuesto, un gran ingeniero en una época de apogeo industrial y minero en Asturias con un papel relevante en empresas como Fábrica de Mieres. Hablar de minería y de industria en España es hablar de Asturias y hablar de la Asturias minera e industrial es, por supuesto, hablar de personas como Jerónimo Ibrán y, cómo no, de todos aquellos que trabajaron duro en minas y factorías.

Mieres recuerda hoy a Jerónimo Ibrán, un nombre que está muy presente en nuestro concejo siempre, pero que desde hoy lo estará

aún más. Es importante recordar el pasado y a quienes fueron piezas clave en el desarrollo de nuestro territorio. Por eso este acto es tan emotivo y por eso, nuevamente, os reitero mi agradecimiento por su organización y por acompañarnos hoy aquí.

Muchas gracias.



Placa conmemorativa del Homenaje colocada en la Casa de Cultura de Mieres

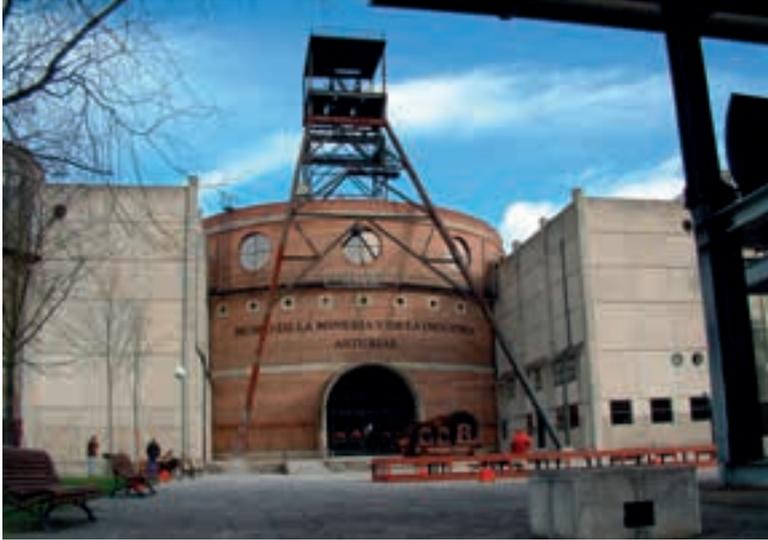


Placa conmemorativa del Homenaje en la fachada de la Casa de la Cultura de Mieres.



Coro de mineros de Turón del Ilmo. Ayuntamiento de Mieres, tras el descubrimiento de la placa a Ibrán y Mulá.

VISITA AL MUSEO DE LA MINERÍA Y DE LA INDUSTRIA DE ASTURIAS



Entrada al Museo de la Minería y de la Industria de Asturias.



Vista general del patio principal del Museo de la Minería y de la Industria de Asturias.
Reproducción de una máquina de extracción de agua por sistema de bolas que aparece en un libro de Georgius Agricola (siglo XVI), titulado *De Re Metallica*.

VISITA AL POZO SOTÓN DE HUNOSA

PALABRAS

DÑA. MARÍA TERESA MALLADA

PRESIDENTA DE HUNOSA



Es un honor para la empresa HUNOSA y para mí como Presidente de la misma contar en nuestras instalaciones del Pozo Sotón con los académicos de la Real Academia de Ingeniería.

Como sabéis, HUNOSA se constituyó en el año 1967 y desde entonces, y a lo largo de todos estos años, hemos podido contar en la empresa con auténticos profesionales que han sido capaces de proyectar y de hacer realidad cientos de kilómetros de galerías. Profesionales como vosotros que han estado sintiendo a lo largo de su vida laboral la profundidad, la humedad, la oscuridad, la variación de las temperaturas de la mina; características que diferencian absolutamente la profesión de “mineros” de cualquier otra.

En la mina todo es diferente y el hecho de estar hoy aquí, en el Pozo Sotón, conociendo nuestra historia, nuestra tradición, hace que os podáis identificar con una profesión muy desconocida pero muy valiosa, incluso para muchos que viven cerca de los pozos mineros.

El Pozo Sotón es una muestra de nuestro ingente Patrimonio Industrial, Patrimonio que representa muchos años de historia y de trabajo en la empresa estatal minera. Un trabajo que, teniendo como actividad principal en la empresa la extracción de carbón, en estos momentos se está diversificando poniendo en valor nuestro conocimiento para sacar adelante actividades energéticas que complementan la producción de energía con carbón.

Nuestra central térmica de La Pereda, nuestro lavadero de carbón, la producción de geotermia para dar calor y frío con el agua de nuestros pozos, el aprovechamiento de nuestro patrimonio forestal para producir biomasa... todas estas líneas constituyen el camino que la empresa HUNOSA está siguiendo para tener garantizado su futuro.

Toca reinventarse aprovechando los años de experiencia de nuestros técnicos y de todos nuestros trabajadores. En ello estamos con el convencimiento de que HUNOSA seguirá ocupando en nuestras comarcas mineras asturianas un papel fundamental para el desarrollo de la región.

Gracias por vuestra visita.



A la izquierda la presidenta de Hunosa y el presidente de la RAI, académicos, académicas y acompañantes escuchando las explicaciones técnicas sobre las instalaciones.



La presidenta de UNOSA, el director general de Minería y Energía y el secretario general de la RAI, y otros académicos y académicas visitan las instalaciones del Pozo Sotón.



Grupo de académicos y académicas en la visita al Pozo Sotón.



D. Isaac Pola, Director General de Minería y Energía de la Consejería de Empleo, Industria y Turismo del Gobierno del Principado de Asturias, D^a Teresa Mallada de Castro, presidenta de Hunosa, D. Elías Fereres, presidente de la Real Academia de Ingeniería, D. Eloy Álvarez Pelegrý, académico y coordinador del Homenaje.



La presidenta de Hunosa recibiendo la medalla conmemorativa de la visita al Pozo Sotón de Hunosa.



Grupo de académicos, académicas y acompañantes en el "Pozo Sotón" de Hunosa.

SESIÓN EN MADRID



ACTO ACADÉMICO

INAUGURACIÓN. INTERVENCIONES
INSTITUCIONALES. MADRID

D. MANUEL MÁRQUEZ BALÍN

VICEPRESIDENTE PRIMERO
DE LA REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA



Excmo. Rector de la Universidad Politécnica de Madrid, señor Consejero de Presidencia, Justicia del Gobierno de la Comunidad de Madrid, señor Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía de la UPM, Secretaria General de la Universidad Politécnica de Madrid, Excmos. académicos y académicas, autoridades, amigos.

Es para mí un honor representar a la Real Academia de Ingeniería en este Homenaje a los ilustres ingenieros Luis Adaro y Magro y Jerónimo Ibrán y Mulá, que se enmarca en la serie de homenajes de la RAI en reconocimiento a insignes ingenieros, obras o instituciones históricas de trascendental importancia para la Ingeniería española.

Este acto académico forma parte del conjunto de actividades programadas en conmemoración del Homenaje a Adaro e Ibrán y, complementa, brillantemente, el que hemos tenido en Oviedo.

No menos importante es el hecho de que comencemos esta sesión tras haber descubierto, en el atrio de esta Escuela de Minas y Energía, junto con el Excmo. Rector y otras autoridades, la placa conmemorativa que dejará recuerdo de este homenaje y de este acto.

Contamos en esta sesión académica no solo con un destacado conjunto de ponentes, que nos hablarán de la economía, la historia y la ingeniería en época de Adaro e Ibrán. También contamos con la importante presencia institucional del Excmo. Rector de la UPM, del Director de la Escuela de Ingenieros Superiores de Minas y Energía de la UPM y del Consejero de Presidencia, Justicia de la Comunidad de Madrid. No creo que la Academia se pueda sentir mejor acompañada, institucional y académicamente, en este homenaje.

Como decía, para la Academia es una satisfacción poder continuar con el ya tradicional reconocimiento a obras de ingenieros ilustres, con el fin de promover la Ingeniería y contribuir a los valores y a las realizaciones de la misma.

Me siento, además, muy satisfecho por contar con la amable acogida de las Instituciones y de esta Escuela y, por qué no decirlo, por encontrarnos en este soberbio lugar que es el salón de actos de la Escuela.

No quisiera extenderme como presidente de la Mesa y tiene la palabra el Excmo. rector.

D. GUILLERMO CISNEROS PÉREZ
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE MADRID



Querido Consejero, querido Vicepresidente de la Academia de Ingeniería, querido Adriano, académico y expresidente del Consejo Social de la Universidad Politécnica de Madrid, querida Maite, Secretaria General de la Universidad Politécnica de Madrid, querido José Luís, Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía, queridos Académicos, profesores de la Escuela, invitados y asistentes a este acto, queridos todos.

Rendimos homenaje hoy a D. Luis Adaro y Magro y D. Jerónimo Ibrán y Mulá, Ingenieros de Minas, ejemplo del papel que ha jugado la Ingeniería en el desarrollo de España.

Más allá de sus datos biográficos (que nos detallarán los expertos que intervienen en la mesa redonda posterior) como Rector de la Universidad Politécnica de Madrid me gustaría destacar el papel vertebrador de la Ingeniería, y de estos dos ilustres Ingenieros de Minas en particular, en la transformación del tejido social y productivo del país.

En un momento de la Historia, a finales del siglo XIX, en el que la Revolución Industrial y el consiguiente desarrollo de la industria minero-metalúrgica en Asturias supuso una transformación social; dos ingenieros de minas (uno de origen madrileño y otro de origen catalán) abandonan la comodidad de su puesto de funcionario y lideran el desarrollo empresarial asociado. En un momento en que la transformación industrial supuso la gran transformación social, son los ingenieros los que toman el liderazgo del proceso.

Nos encontramos ahora inmersos en una nueva revolución industrial, la denominada Industria 4.0, y tenemos la oportunidad y la obligación de que, una vez más, seamos los ingenieros, los ingenieros de la Universidad Politécnica de Madrid, los que lideremos este nuevo proceso.

Este será sin duda, un nuevo hito que incorporará importantes cambios en la industria, en la sociedad y en los procesos formativos de los ingenieros en los próximos años. Muchos profesores e investigadores de la UPM han dedicado y dedican su vida académica al mundo de los recursos naturales y al de la energía y fruto de esta dedicación han sido gran parte de los avances que se han producido en nuestro país en los últimos años. El potencial humano de la UPM, es capaz de afrontar el reto que puede suponer esta nueva revolución, en la que el trabajo en equipos multidisciplinares, el liderazgo y la visión global de los problemas es y será cada vez más necesario.

La energía, visualizada a finales del siglo XIX como la nueva industria minero metalúrgica de referencia en España y en la actualidad con multitud de orígenes y tecnologías, juega un papel muy importante en la Universidad Politécnica de Madrid. Además de la generación y transformación de los recursos naturales, específica-

mente de los minero metalúrgicos, en la actualidad son problemas de referencia los relacionados con el ahorro energético, con la eficiencia en el uso y con la lucha contra el cambio climático, problemas que deben resolver los diferentes ámbitos de la ingeniería.

La formación de los nuevos ingenieros responde a estas necesidades. Los itinerarios formativos de Grado y Máster nos permiten formar profesionales del ámbito de la ingeniería preparados para hacer frente a las demandas de la nueva Sociedad y responsables de liderar las transformaciones sociales que se nos avecinan.

La Universidad Politécnica de Madrid está involucrada en este nuevo proceso de cambio industrial, tanto en lo formativo como en el terreno de la investigación y la transferencia de sus innovaciones a la Industria.

Esperamos que en el nuevo marco de relación que la Presidenta de la Comunidad de Madrid ha hecho público recientemente, con el compromiso de abonar antes de fin de año parte de las cantidades adeudadas a las Universidades madrileñas y con la nueva reglamentación del Espacio Madrileño de Educación Superior que esperamos ver traducido próximamente en borrador de texto legislativo para poder aportar nuestras contribuciones, se articulen los procedimientos para que las ingenierías y sus enseñanzas conserven este papel de liderazgo tan necesario para que las revoluciones industriales lleven asociadas mejoras sociales que redunden en todo el tejido productivo de la Comunidad de Madrid. Fruto de este nuevo marco es la presencia esta tarde aquí del Consejero al que agradecemos, muchas gracias Ángel, su presencia y más siendo esta Escuela su Alma Máter.

No quisiera concluir mis palabras, sin agradecer a la Real Academia de la Ingeniería en el nombre de su vicepresidente su inestimable colaboración que ha permitido realizar este acto homenaje a dos ingenieros "insignes", decisivos en el desarrollo de la industria. Agradecer a la Escuela la organización de este acto y a todos los que lo han hecho posible felicitarles igualmente porque estoy seguro que va a ser un éxito.

D. JOSÉ LUIS PARRA Y ALFARO

DIRECTOR DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA



Sr. Rector Magnífico de la Universidad Politécnica de Madrid.
Sr. Consejero de Presidencia, Justicia y Portavoz del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Madrid.
Sr. Vicepresidente Primero de la Real Academia de Ingeniería.
Sra. Secretaria General de la Universidad Politécnica de Madrid.
Sr. D. Adriano García-Loygorri, académico.
Señores/as académicos/as y profesores/as, queridos/as amigos/as.

En primer lugar, quisiera pronunciar unas palabras de agradecimiento a la Real Academia de Ingeniería por haber elegido nuestro Centro para este homenaje a dos ingenieros de minas de tanta importancia como son Jerónimo Ibrán y Luis Adaro. Y en particular

quisiera agradecer al académico D. Eloy Álvarez-Pelegry su iniciativa para llevar a cabo este acto.

Seré breve porque habrá otras intervenciones más amplias sobre estas personalidades, a cargo de personas con mucha más competencia que yo para ello, pero sí quisiera exponerles un breve comentario.

Estos dos ingenieros, compañeros y amigos entre sí, fueron dos personas que para mí ejemplifican lo que puede y debe ser la labor de un ingeniero, entonces, ahora y siempre. Se trata de un catalán y de un madrileño de origen vasco que engrandecieron Asturias y con ello engrandecieron España, a través de su desarrollo minero e industrial.

Ello se enmarcó en el espíritu regeneracionista, que inspiró a otras personas ilustres de su época, como el también ingeniero de minas Lucas Mallada, que aspiraban a combatir los “males de la patria” a través de ese espíritu de trabajo y desarrollo.

En mi opinión, estos ingenieros presentan todas las características que se pueden pedir a un ingeniero. Un conocimiento científico y técnico profundo y riguroso, afán por la innovación, un interés preferente por la educación, capacidad de gestión en el ámbito tanto público como privado y además una gran preocupación por los asuntos sociales.

Todo esto ahora resulta muy actual, pero estamos hablando de la segunda mitad del siglo XIX, lo cual demuestra la talla humana y profesional de estas dos personalidades. Por eso me atrevo, yo creo que en mi papel como Director de esta Escuela, a reivindicar de alguna forma el papel de la ingeniería como motor de la sociedad, entendiendo que los ingenieros bien formados pueden y deben tener un papel esencial en el desarrollo de los pueblos y de las naciones.

Estos ingenieros fueron además destacados en todos los aspectos que tienen relación con nuestra carrera: la minería, la metalurgia, la geología y la energía. Es verdad que Ibrán sobresalió sobre todo en la metalurgia, materia de la que fue profesor en esta Escuela de Madrid durante varios cursos y autor de un libro de texto de referencia

durante muchos años en la misma para su enseñanza, si bien también lo hizo en otros aspectos. Y por su parte, Luis Adaro fue sobre todo impulsor de la minería del carbón asturiana y también persona muy relevante en el ámbito geológico, pues llegó a ser Director del Instituto Geológico y Minero de España.

No obstante, ambos abarcaron otros aspectos, incluso otros no estrictamente mineros como por ejemplo el desarrollo del ferrocarril en Asturias, en el cual particularmente tuvo Ibrán un papel muy importante. Ambos colaboraron en un proyecto educativo como fue la reorganización de la Escuela de Capataces de Mieres, a la que llevaron a un nivel muy destacado. Es muy notable que los dos se ofrecieran desinteresadamente a hacerlo, como así consta en la documentación original. Su gran capacidad de innovación se pone de manifiesto por ejemplo en que, en la década de los ochenta del siglo XIX, el edificio de la Escuela de Mieres estaba electrificado, algo muy avanzado en su tiempo. A continuación, se propuso también implantar allí los estudios de Electrotecnia, poco tiempo después de que José M^a de Madariaga lo hiciera aquí en nuestra Escuela de Madrid. También es significativa la puesta en marcha de la asignatura de higiene minera, lo cual demuestra también su preocupación social, como son muchos los testimonios que lo reconocen.

No quisiera dejar de citar a otra persona que nos acompaña y que fue catedrático de esta Escuela, D. Ramón Mañana, biógrafo de ambos y que tanto ha hecho por el reconocimiento de estas figuras, en el caso de Ibrán con el impulso del entonces Director de la misma D. Alfonso Maldonado.

Junto al lugar donde hemos descubierto la placa, hemos podido ver el busto en bronce de Jerónimo Ibrán, obra de Sebastián Miranda que formó parte de un monolito que estuvo varios años en el patio de columnas de la Escuela. Dicho monolito desapareció, pero se recuperó el busto y unos relieves en bronce del mismo escultor, que ocupan un lugar preeminente en la Escuela y forman parte por tanto de nuestro patrimonio. También han podido ver dos expositores en los que figuran los libros que en nuestra biblioteca histórica custodiamos tanto de Jerónimo Ibrán como de Luis Adaro, o bien relativos a ellos. Y si tienen curiosidad, en un aula del edificio histórico se expone el

cuadro de Carlos Pérez Herce “Alegoría de la creación de los estudios de Ingeniería de Minas”, en el que se representan ocho destacados ingenieros de minas a lo largo de la historia, de forma anacrónica, ya que pertenecen a distintas épocas. Los dos figuran en el mismo.

Sean todos bienvenidos a nuestra casa; espero que se sientan aquí como en la casa que es de todos los ingenieros de minas y también por tanto de todos los ingenieros. Sin más, espero que este acto se desarrolle con el mayor éxito y que así todos seamos capaces de aprender más sobre la vida de estos destacados ingenieros.

Muchas gracias.

D. ÁNGEL GARRIDO GARCÍA
CONSEJERO DE PRESIDENCIA, JUSTICIA Y PORTAVOZ
DEL GOBIERNO DE LA COMUNIDAD DE MADRID



Buenas tardes.

Es un placer para mí volver a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía en un día tan significativo en el que celebramos el acto de homenaje a dos de sus más ilustres ingenieros de minas como son Jerónimo Ibrán y Mulá y Luis Adaro y Magro.

Por eso, antes de nada, quiero agradecer a la Real Academia de Ingeniería, representada por su vicepresidente don Manuel Márquez Balín, así como al rector de la Universidad Politécnica, don Guillermo Cisneros, y al director de la Escuela, don José Luis Parra,

la invitación a participar en este reconocimiento a los artífices del despegue industrial en Asturias.

Homenaje muy merecido al que la historia de la industria obliga al unir irremediamente los nombres de Ibrán y Adaro al desarrollo de la siderurgia y la minería de la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX en Asturias y en España.

Aunque la trascendencia de su legado en el desarrollo de la Ingeniería de Minas en España fue extraordinaria, y ambos desempeñaron las más elevadas responsabilidades en los más importantes organismos (como la presidencia del Consejo de Minería por parte de Luis Adaro o el cargo de inspector general del Cuerpo de Minas en el caso de Jerónimo Ibrán), quiero dedicar los minutos de mi intervención a rendir tributo a dos personalidades ligadas al progreso de nuestro país.

Dos ingenieros de minas que con su influencia en diversos ámbitos, como la empresa, el transporte, la formación, la banca o la política, contribuyeron a promover el desarrollo económico.

Y es que fueron precursores de uniones y fusiones empresariales, de fábricas y sociedades que en algunos casos, incluso, han llegado hasta nuestros días. Por ejemplo, la sociedad que Luis Adaro dirigió y de la que Jerónimo Ibrán formó parte de su Consejo de Administración fue el precedente de la antigua Ensidesa hoy ArcelorMittal.

Además, emprendieron proyectos novedosos, como la fábrica de Mieres de la que Jerónimo Ibrán hizo una gran factoría con los últimos adelantos como el taller de construcciones metálicas con aplicación a puentes y vigas armadas.

O la Cámara de Comercio de Gijón cuya primera presidencia ostentó Luis Adaro, quien también destacó por incorporar innovaciones como los primeros lavaderos mecánicos.

Y los dos influyeron decisivamente en el impulso del transporte que por entonces comenzaba la apertura de nuevas rutas.

Pero al margen de toda esta profusa actividad económico-empresarial que tantos beneficios reportó a Asturias, y con ello a España, ambos ingenieros mostraron también su implicación y compromiso social.

Luis Adaro mantuvo una intensa labor política para procurar la rebaja de las tasas en el transporte del carbón y se caracterizó por ser un gran defensor de los derechos de los trabajadores, a quien deben un hospital y el servicio de biblioteca en La Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias, y la posibilidad de obtener anticipos y participar de sus beneficios.

Por su parte, Jerónimo Ibrán dedicó gran parte de su tiempo a la docencia, primero en esta Escuela y después en la de Capataces de Minas, hoy Escuela Politécnica de Mieres, que ubicó en la actual Casa de la Cultura y con la que estuvo vinculado hasta su retiro para formar a técnicos y profesionales que garantizaran la buena marcha industrial de Asturias.

En definitiva, dos grandes emprendedores que impulsaron numerosos proyectos en ámbitos diversos de la ingeniería y la empresa, donde desarrollaron su potencial innovador.

Ilustres ingenieros de minas que con su excelente cualificación técnica contribuyeron de manera decisiva a la economía asturiana en su incansable afán por mejorar su entorno.

Y ello implica abarcar el enfoque humano además del técnico inspirador de algunos de los más ilustres ingenieros de minas como quienes hoy homenajeamos.

Ellos son la prueba evidente de que el progreso es la respuesta al compromiso de mejorar la sociedad y, con ello, la vida de las personas.

Por todo esto se hace imprescindible que desde las instituciones y los poderes públicos apoyemos firmemente el emprendimiento y la innovación.

En este convencimiento, desde el Gobierno regional madrileño facilitamos la actividad de los emprendedores a través de numerosas iniciativas, incentivos y ayudas.

Además, apostamos por la excelencia y el talento de nuestros jóvenes, como son los 2.250 universitarios con resultado académico excelente que este curso se beneficiarán de los 4,7 millones de euros que hemos destinado a la excelencia.

Y en nuestro objetivo de atraer talento a la Comunidad de Madrid, apoyamos de manera expresa la investigación de excelencia mediante un programa de ayudas dotado con más de 8,2 millones de euros. Con esta inversión financiamos la contratación de doctores con experiencia que lleven dos de los tres últimos años en el extranjero; de jóvenes doctores que uno de los dos últimos años lo hayan pasado fuera de España, y de investigadores visitantes de alto prestigio para que se incorporen como catedráticos de excelencia en organismos e instituciones de la Comunidad de Madrid.

También quiero subrayar que invertimos más que ninguna otra región española en I+D, gasto que representa el 1,68% del Producto Interior Bruto en la región, y supone el 25,8% del realizado en toda España.

Y que fomentamos un sector industrial de alto valor añadido, como el aeroespacial, farmacéutico o de tecnologías de la información, que nos posiciona en la segunda comunidad más industrializada, concentrando en nuestra región casi el 25% de las principales empresas de alta tecnología de nuestro país.

De esta forma, dedicamos un gran esfuerzo para que todo emprendedor pueda desarrollar en nuestra región sus ideas y proyectos en las condiciones más favorables.

Porque es nuestra misión facilitar la labor de todos aquellos que, como Jerónimo Ibrán y Mulá y Luis Adaro y Magro, actúan con grandeza de miras viendo más allá de lo ya establecido, porque, en palabras de Ortega y Gasset, “solo cabe progresar cuando se piensa en grande, sólo es posible avanzar cuando se mira lejos”.

Muchas gracias.

INGENIERÍA, GEOLOGÍA E INDUSTRIA.
ADARO E IBRÁN: SU TIEMPO Y EL NUESTRO

D. ÁNGEL CÁMARA RASCÓN

DECANO DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE MINAS
DEL CENTRO DE ESPAÑA



Señoras y señores:

Ante todo, he de mostrar mi agradecimiento a la real Academia de la Ingeniería por traer a esta Escuela de Ingenieros de Minas y Energía un acto de homenaje a dos insignes ingenieros de minas que siguieron sus estudios en las aulas de este Centro y, con su ejemplo y dedicación, hicieron mas relevante su imagen.

Siguiendo un orden de edad, menciono en primer lugar a Jerónimo Ibrán y Mulá ingeniero de minas impulsor del desarrollo industrial del Principado de Asturias.

Dedica toda su vida profesional a Asturias salvo dos periodos que vive en Madrid. Uno como profesor de Metalurgia y de Construcción a la Escuela de Minas de Madrid (actualmente Escuela de Ingenieros de Minas y Energía y donde conoce a Adaro como alumno) y otra al final de su carrera profesional.

Uno de sus primeros trabajos fue llevar la dirección técnica y administrativa de la Fábrica de Mieres, Entre los cargos mas relevantes figuran el de Director de la Escuela de Capataces de Minas. Jerónimo Ibrán fue también el creador de los Ferrocarriles Económicos de Asturias cuya dirección desempeñó hasta su muerte. Figuró con gran autoridad en los consejos de administración de Duro-Felguera, Ferrocarril de Langreo y otras importantes sociedades, a cuya fundación contribuyó eficazmente, como la fábrica de cemento de Tudela Veguín, Azucarera y destilerías de Lieres, Cervecera de Coloto, Tornillera de Ventanielles, etc.

En 1890 formó parte de la comisión ovetense que acudió a la asamblea convocada en Zaragoza por Joaquín Costa, de la cual nacieron las Cámaras Oficiales de Comercio, siendo presidente de la de Oviedo. Por espacio de diez años consecutivos, a partir de 1883 fue también diputado provincial.

Ascendido ya a inspector general del cuerpo de minas, solicitó en 1905 la jubilación en el servicio oficial.

Luis Adaro llega a Asturias en 1873 para hacerse cargo de la Jefatura del Distrito Minero, pero en un año abandona la carrera funcionarial para pasarse a la empresa privada.

Con independencia de su fecunda vida profesional, hay dos trabajos que representan un hito en sus respectivos campos. El primero es el Informe sobre la Fusión de Minas y Creación de una Fábrica Metalúrgica en Asturias. Y el segundo el Atlas Estratigráfico.

Un revés económico con la creación del Crédito Industrial Gijonés le vuelve a Madrid como Presidente de la Comisión Nacional

para el Mapa Geológico de España precursora del Instituto Geológico de España.

Existe un paralelismo con Ibrán en muchos aspectos tales como su gran vinculación a Asturias. Su gran labor de emprendimiento industrial que marca el germen del desarrollo asturiano, que ambos fueron presidentes de la Cámara de Comercio de Oviedo y Gijón respectivamente, Uno inspector General del Cuerpo de Minas y Presidente del Consejo de la Minería el otro.

Pero son los expertos quienes deben glosar la figura de estos ilustres ingenieros en el marco intemporal de la Ingeniería, Geología e Industria.

Ramón Mañana Vázquez, Doctor Ingeniero de Minas por la actual Escuela de Ingenieros de Minas y Energía de Madrid, es Catedrático jubilado de la Universidad Politécnica de Madrid.

Sus primeras experiencias profesionales se desarrollaron en la minería del carbón asturiana. Trabajó después para la empresa de Ingeniería del INI, (AUXIESA) en el proyecto de estructuración de HUNOSA, en equipo con la ingeniería francesa CERCHAR; y en otra empresa de ingeniería privada, FRASER, en la organización del mantenimiento de la acería de ENSIDESA.

Finalmente se dedicó a la docencia e investigación en su Cátedra de Ingeniería Eléctrica en la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid y como primer jefe del Departamento de Sistemas Energéticos, preparó los textos de once asignaturas.

En el campo de la investigación creó dos entidades. El Laboratorio Oficial Madariaga (LOM), Centro especializado en ensayos e investigaciones sobre material eléctrico para atmósferas explosivas, que Ramón Mañana dirigió quince años.

En segundo lugar, AITEMIN, Asociación para la Investigación Tecnológica de Equipos Mineros. Donde fue su Vicepresidente o Presidente durante veinticinco años.

Ramón Mañana colaboró con la Agencia Internacional de la Energía (AIE), y con Naciones Unidas en temas del carbón. Es también autor de una extensa *Crónica de Fábrica de Mieres* y dos biografías, de Adaro e Ibrán. He tratado de documentarme sobre los homenajeados para este acto y todos los autores citan como fuente los trabajos de Ramón Mañana.

Paso a continuación a referirme a los ponentes de esta sesión. Jorge Civis Llovera es Doctor en Ciencias Geológicas por la Universidad de Salamanca. Catedrático de Universidad. Ha sido docente en la Universidad de Salamanca, donde creó el actual grupo de Paleontología. Fue Director del Departamento de Geología y Director Gerente de la Fundación General de esta Universidad. Su investigación fundamental se ha desarrollado sobre microfósiles, participando, como Investigador en varios proyectos de carácter internacional, nacional o regional. Tiene mas de doscientas diez publicaciones en revistas nacionales e internacionales y ha participado en un elevado número de congresos, con presentación de comunicaciones de carácter nacional e internacional. Editor de dos libros monográficos sobre paleontología, dos números de la Revista de la Sociedad Geológica de España, cinco libros de resúmenes de Congresos Nacionales, cuatro libros de "abstracts" de Congresos Internacionales y dos Guías de Campo de Congresos Internacionales.

Ha sido Presidente de la Sociedad Geológica de España; Vicepresidente de la Sociedad Geológica de Francia; Presidente y vicepresidente de la Asociación Europea de Sociedades Geológicas En la actualidad es Director del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Gabriel Tortella Casares, es doctor en Economía por la Universidad de Wisconsin, y en Derecho por la Complutense. Ha sido profesor en diversas universidades de Estados Unidos (Pittsburgh, Chicago, California, Harvard, Columbia) y latinoamericanas (El Colegio de México, Universidad Di Tella, Buenos Aires). Catedrático emérito de Historia e Instituciones Económicas en la Universidad de Alcalá de Henares. Doctor honoris causa por la Universidad de Alicante. Miembro del Colegio Libre de Eméritos.

Premio de Economía Rey Juan Carlos 1994, fue Presidente de la Asociación Internacional de Historia Económica, de la Asociación Española de Historia Económica y del Consejo Académico de la Asociación Europea de Historia Bancaria; es miembro de la Academia Europaea (Londres), y de la Academia Europea de Ciencias y Artes (Viena y Madrid). Entre sus libros recientes figura como coautor en: *Cataluña en España. Historia y Mito; El desarrollo de la España contemporánea; Historia económica de los siglos XIX y XX; Spanish Money and Banking. A History, e Historia del seguro en España.*

Eloy Álvarez Pelegrý es Doctor Ingeniero de Minas por la Universidad Politécnica de Madrid. Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Complutense de Madrid y Diplomado por la London School of Economics. Académico de la Real Academia de la Ingeniería

Su carrera profesional se vincula fundamentalmente al sector energético, en gas y electricidad. En primer lugar en ENAGAS como ingeniero de proyecto de redes de distribución y transporte y posteriormente como adjunto a la Dirección de Carbones en Carlec. En 1989 se incorpora a Unión Fenosa, donde ocupa diversos puestos como subdirector de Estudios de Investigación y Control de Gestión; responsable de la Subdirección General de Planificación Económica y Control Energía en Unión Fenosa Generación, y Unión Fenosa Gas. Secretario General de Unión Fenosa Gas y Director de Inteligencia Corporativa en Gas Natural Fenosa.

Ha sido Consejero de Unión Fenosa Gas; Consejero de Nueva Generadora del Sur, y de Generadora Peninsular. Ocupó el cargo de Vicepresidente de la Asociación Española del CO₂, miembro del Consejo Directivo de SEDIGAS y Consejero de la Junta Directiva de AENOR, y de la Comisión de I+D empresarial de COTEC.

Como docente, ha sido Profesor Asociado de Economía de Empresa en la ETS Ingenieros de Minas de Madrid, así como, de Análisis Económico en la Universidad Complutense, y Director Académico del Club Español de la Energía. Autor de libros sobre el sector energético *Economía Industrial del Sector Eléctrico: Estructura y Regu-*

lación, y El Gas Natural del Yacimiento al Consumidor. Ha publicado numerosos artículos sobre energía.

Actualmente, es Director de la Cátedra de Energía del Instituto Vasco de Competitividad de la Fundación Deusto.

Resulta evidente la idoneidad de los cuatro ponentes para desarrollar el título de la mesa redonda que nos ocupa: Ingeniería, Geología e Industria. Adaro e Ibrán: Su tiempo y el nuestro.

ADARO E IBRÁN; SU TIEMPO Y EL NUESTRO *

D. RAMÓN MAÑANA VÁZQUEZ

DR. INGENIERO DE MINAS



Agradezco a Eloy Álvarez Pelegry, académico de la RAI y a su Presidente, su invitación a participar en este sexto homenaje que se hace a Adaro (y cuarto a Ibrán), Agradezco también a Ana Isabel Pérez Vicent por su amable y eficaz apoyo. A pesar de tantos homenajes, las notables trayectorias de éstos ingenieros innovadores son poco conocidas. Así, en la sesión de Oviedo primó decisivamente la retórica oficialista sobre las amputadas aportaciones propiamente académicas.

* Esta ponencia incluye algunos textos recogidos en la ponencia de la sesión anterior de Oviedo.

Ibrán había ingresado en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas en 1858, y Adaro lo hizo, a los dieciséis años de edad, en 1865, siete años más tarde. De los exámenes de ingreso formaba parte la Historia Sagrada. (Ilustrativo recordar que hace solo 45 años, para obtener el Título de soldador en la FP había que aprobar también la Historia Sagrada). La Escuela había sido creada para proveer a la Administración de funcionarios cualificados: pero entre 1830 y 1852 hubo ocho años en los que no ingresó ningún aspirante; en cambio entre 1828 y 1852 ingresaron farmacéuticos, arquitectos, médicos, abogados, un canónigo... El profesor de Laboreo fue el Ingeniero de Caminos Ezquerria del Bayo. Ni Adaro ni Ibrán pudieron aprender nada útil para su trabajo del singular amasijo de apuntes de las visitas de Ezquerria, comisionado por Elhuyar, a los yacimientos metálicos centroeuropeos. El profesor de Metalurgia para Adaro fue Monedero, especialista en el mercurio: su texto dedicaba ochenta páginas a la leña y al carbón vegetal y diez páginas al carbón mineral. Las prácticas las realizaban todos en Almadén. Es notorio que lo único que pudieron aprender en Almadén fue cómo un gran yacimiento minero a escala mundial pudo convertirse, en manos de la Hacienda Pública española, en la gran catástrofe técnica, económica, financiera y política que está sobradamente documentada.

Conclusión: la pobre e incluso negativa calidad formativa de la Escuela no contribuyó en modo alguno a forjar la fuerte personalidad innovadora de estos dos hombres excepcionales. Hasta qué punto es esta circunstancia extrapolable a nuestras Universidades de hoy sería un útil motivo de debate. El cada vez más evidente divorcio entre lo que requiere la actividad económica y lo que proporciona la Universidad, la creciente proporción de "drop outs" o abandonos, o el ejemplo de los innovadores de Silicon Valley que ni siquiera pasaron por la Universidad, como ocurre con Bill Gates, son elementos que hacen reflexionar.

La primera experiencia profesional se desarrolló para ambos Ingenieros en el Distrito Minero de Oviedo: pero los dos duraron allí poco tiempo, porque no tenían mentalidad de funcionarios de despacho, sino de emprendedores con iniciativa, pese a dificultades y riesgos de todo tipo. Europa atravesaba por entonces la fiebre del carbón y del acero, hoy agonizantes. En 1871 España producía medio millón

de toneladas de acero, cuando la Alemania de Bismarck producía 40 millones e Inglaterra más de 50 millones. Cuando se inaugura el ferrocarril Gijón-Carbayín (15 km, el segundo en España), Francia y Alemania contaban ya con 3.000 km de vías férreas. El padre de Adaro, bien situado en Madrid, envía a su hijo a Europa para asesorar al marqués D'Eichtal, a la duquesa de Oldenburg y a la princesa de Lichtemberg que en 1871 constituyeron la Sociedad D'Eichtal et Cie en San Petersburgo y París para explotar las minas de carbón entre Gijón y Sama. Dos años después, en 1873, Adaro ya es Director de D'Eichtal en la mina Mosquitera en el valle del Candín (Langreo).

Hay que tomar nota de la visión de futuro de los Adaro. Y hablando de tiempos, considerar que los visionarios un siglo más tarde fueron los creadores de Apple, Alphabet-Google y Microsoft, las tres empresas más grandes del mundo por capitalización al día de hoy. Los Krupp, Thyssen, Bessemer y Martin-Siemens de aquella época son hoy los Bill Gates, Larry Page, Steve Jobs... Su tiempo y el nuestro. Hemos oído en Oviedo cómo el Presidente de la RAI proponía muy certeramente como una de las misiones de la Academia aportar puntos de vista autorizados que contribuyan a mejorar el entorno en que nos desenvolvemos. Lamentablemente también hemos visto allí cómo las propuestas de tres ponentes; corredor ferroviario atlántico, estimulación de la creatividad de los jóvenes, entrada decidida en el mundo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), el "Internet of Things" (IoT), y la Inteligencia Artificial (IA), quedaron amputadas y sepultadas por las ideas de la administración regional insistiendo por enésima vez en la reindustrialización y la minería como inevitable vuelta atrás. Se ignora así donde están los verdaderos recursos, que no son ahora tan materiales, sino de la era del conocimiento.

En el caso de Madrid también yo voy a insistir en mi tesis de que la mejor manera de aprender de Adaro e Ibrán es subirse cuanto antes al carro de las TIC, el IoT, y la IA, de cuyos primeros pasos ya hablé en esta misma sala en la lección de fin de curso de 1980 (por cierto, con proyecciones). Un ejemplo en cifras, que parece lo propio en una Academia de Ingeniería, y siento no poder proyectarlas porque me habían informado mal de esta posibilidad. Compararé las cifras de la Comunidad de Madrid (6,4 millones de habitantes) con las cifras de una ciudad demográficamente comparable (8 millones de

habitantes) cuyo nombre revelaré al final. El PIB de la Comunidad de Madrid es de 198.000 millones de dólares de EE.UU. (M USD); el de la otra ciudad 123.000 M USD. Las dos metrópolis tienen catorce Universidades cada una; pero la que propongo como ejemplo tiene además treinta “Colleges” o Institutos Tecnológicos. No conozco el valor de las exportaciones en “software” de la Comunidad madrileña: la otra ciudad exporta “software” por valor de 5.300 M USD, casi el 4,5% de su PIB. En esa ciudad ejemplo funciona la empresa INFOSYS, que ingresa en productos TIC 9.500 millones de USD, emplea a 197.000 personas y tiene 1.045 clientes en 50 países. Esa ciudad está en la India y se llama Bangalore. Este es nuestro tiempo.

Volviendo a Adaro y su tiempo, los problemas a los que se enfrenta con inusitado vigor para la época a partir de su acceso a la Dirección de D’Eichtal fueron diversos y difíciles. En mi biografía repaso sucesivamente los relativos a la necesidad de capitales (a poder ser españoles), para acometer las inversiones, la concentración de minas a lo largo de la cuenca y su mecanización, la lucha por hacerse oír de los ministerios y funcionarios de Madrid, la atrasada situación de las infraestructuras de transporte (ferrocarriles y puertos), Adaro abordó todos estos frentes simultáneamente y con una fe en la cuenca minera asturiana que ningún asturiano (salvo Jovellanos) había demostrado hasta entonces. Me detendré en sólo un punto sobre el que volveré más adelante: la reconversión de la mano de obra. Una población casi analfabeta, acostumbrada a decenas de festividades religiosas y civiles, con mercados semanales en cada municipio, con faenas agrícolas temporeras que dejaban las minas casi desiertas, tuvieron que acostumbrarse a horarios rígidos, a disciplinas colectivas, a aprendizajes extraños, máquinas nuevas... El reto de hoy es compensar la destrucción creativa de empleo del sector primario y secundario reconvirtiendo esos trabajadores en trabajadores de la revolución de las TIC.

A base de concentraciones creó Adaro la Unión Hullera, que después resultaría vital para Duro-Felguera cuando ambas se fusionaron a iniciativa del propio Adaro. Y todo esto diciendo: “Hasta hoy se ha saqueado mucho y se ha preparado poco. Creo que he sido el único que se ha atrevido a aconsejar a los dueños el empleo de sus beneficios en trabajos para el porvenir”. Escribe Adaro: “En cuanto

a los empresarios, hay muchos que creen que con haber satisfecho la última peseta por los salarios devengados, han cumplido el último de sus deberes para con los obreros, sin tener presente que los deberes morales son ineludibles y permanentes para ellos". Ahora se llama a esta figura "responsabilidad corporativa". En su época fue también revolucionario el modo en el que introdujo la gestión de los fondos de socorro a los mineros por asociaciones gestionadas por ellos mismos, y no, como en otros casos, como "donaciones" gratuitas de los empresarios administradas por éstos.

Los detalles sobre sus esfuerzos por mecanizar las labores pueden verse en su biografía. El campo en el que Adaro desplegó con singular tenacidad su prodigiosa capacidad de iniciativa, fue en pro del desarrollo de una infraestructura de transportes que permitiera colocar el carbón asturiano en los puntos de consumo reales o potenciales. Con respecto al ferrocarril de Langreo, los tejemanejes de los caciques políticos, que habían conseguido que la subvención del Estado a ese ferrocarril de la época de Riánsares (el marido de la Reina Cristina) no hubiera sido publicada en La Gaceta, fueron valientemente desmontados por Adaro. Este proceder podría ser la causa de que ninguna distinción, ni medalla ni título le fueran concedidos en toda su dilatada vida de trabajos.

Igualmente esforzadas fueron las intervenciones de Adaro para conseguir un puerto correctamente equipado para Asturias. En Bilbao consiguió con no pocas dificultades que se ensayase el consumo en hornos y parrillas de los menudos asturianos, que hasta entonces se arrojaban a las escombreras. Pero Adaro se encontró con que no podía llevar carbón a Bilbao más que en barcos de 300 toneladas (t) en tanto los ingleses desembarcaban su carbón en Bilbao con buques de 1.500 t. Ante la incapacidad mental y financiera del Estado, Adaro puso manos a la obra y creó en 1900 el Sindicato Asturiano del Puerto del Musel para disponer de un puerto capaz en cuatro años.

En 1883 publica un minucioso y extenso trabajo, fruto de muchos años de ingentes estudios: el *Informe sobre la fusión de minas y la creación de una fábrica metalúrgica en Asturias*. Este informe presupone varios años preciosos de análisis y preparación, ya que en él Adaro aborda con una seguridad sorprendente un campo en el que previamente no

había trabajado. Se trata de un proyecto integral de fábrica siderúrgica de nueva planta como quizá no se conoció otro hasta ENSIDESA en Avilés a mediados del siglo XX, realizado por otro ingeniero de minas, Félix Aranguren. El estudio es una obra maestra de ingeniería por su solidez y buen hacer, que analizo en mi biografía. El carácter batallador de Adaro no se agotó en este Informe, sino que continuó con una serie de siete artículos que publicó en la *Revista Minera y Metalúrgica* (abril a junio 1885), de los que solo reproduzco ahora un párrafo: “No caeremos nosotros en la debilidad de hacer reflexiones lastimeras sobre las causas que han producido y mantienen el atraso general del país. (Probablemente se refería a los regeneracionistas, entre los cuales destacó el ingeniero de minas Lucas Mallada) Escribimos para los hombres que no miran hacia atrás, y forman la bandera del trabajo nacional, única fuente de prosperidad y de cultura”.

Finalmente se produce la incorporación de la Unión Hullera y Metalúrgica de Adaro a la SMDF (Sociedad Metalúrgica Duro Felguera, (hasta entonces Duro y Cia). Los años siguientes fueron de coyuntura difícil para las siderurgias de toda Europa. De esta grave situación la SMDF sale merced a dos hechos decisivos: la incorporación a la misma de la rentable Unión Hullera (UH) de Adaro, y la inyección de capital del Presidente Estanislao Urquijo. Desde 1907 Adaro es Director general de la Sociedad y envía a su antiguo profesor Ibrán a Europa para que estudie posibles nuevas mejoras. Pero a pesar de su clarividencia y sus adelantadas ideas, tanto en el diagnóstico de los atrasos en la puesta al día de las instalaciones como en las soluciones necesarias, el callejón sin salida hace mella en la salud de un hombre del vigor y la tenacidad de Adaro, dimite por motivos de salud, y pide el ingreso en el cuerpo de Ingenieros de Minas al servicio del estado. Con sus sesenta años de edad Adaro superó de modo admirable este trance adverso, dejándonos otra lección que hoy se repite tanto en los medios empresariales, sobre todo americanos; solamente fracasa quien tiene iniciativas. Y los fracasos son otras tantas lecciones.

ADARO EN MADRID; EL IGME

Encargado ya en Madrid de la llamada Comisión del Mapa Geológico de España (1850) vuelve a demostrar su inacabable capacidad de trabajo y su vitalidad intelectual transformándolo en 1910 en el

Instituto Geológico de España, que se dedicará al "estudio de los yacimientos minerales, la riqueza hullera nacional y las aguas subterráneas". Recoge sus tareas de campo en Asturias preparando su inmarcesible *Atlas estratigráfico de la cuenca central asturiana*, dando pruebas de su versatilidad intelectual al entrar en un campo nuevo tras su paso por la minería, la siderurgia y el desarrollo económico de Asturias. Todavía en 1950 el Ingeniero Marin consideraba este atlas como "la obra estratigráfica más importante que se ha realizado en España" y Patac lo califica de "trabajo comparable, solamente, con el que realizó el insigne alemán Schulz". Por su parte dice Gavala: "Desentrañó la enrevesada tectónica de los montes asturianos en una época en que los que se dedicaban a estudios geológicos se limitaban a clasificar los terrenos y a delimitar las superficies o manchas ocupadas por las capas de las distintas edades".

Otra obra clave de Adaro fue el informe de 1912, sobre *Los carbones nacionales y la Marina de Guerra*. Hay que recordar, para situar la polémica con la Armada, que cuando nuestros buques, en ruta hacia Filipinas, pretendieron doce años antes aprovisionarse de carbón en Port Said, a la entrada del canal de Suez, los británicos lo impidieron. Del Informe, que "produjo un sacudimiento nacional y puso en entredicho a los Gobiernos españoles (Cifuentes) extraigo las siguientes palabras: "sin una fuerte escuadra, que ha de satisfacerse con los recursos propios y con absoluta exclusión de los extraños, no podemos hablar de verdadera independencia"... A Adaro se debe también el volumen *Criaderos de hierro de Asturias* que Almela y Rios (1960) calificaron de "realización que casi llega a la categoría de asombrosa para la época en que fue llevada a cabo".

Finalmente, en 1913, poco antes de su muerte, propuso al Gobierno la investigación, editada por el Instituto en 1914 con el Título: *Emplazamiento de sondeos para investigar la probable prolongación de los senos hulleros por bajo de lo terrenos mesozoicos*. Este informe lo calificó Gavala como "Un curso magistral de geología de Asturias, pero un curso explicado por un Ingeniero competentísimo". En el mes de agosto de 1914 el primer sondeo propuesto por él en Caldones cortaba a 330 m de profundidad el terreno carbonífero. Adaro había colocado la sonda a menos de 3 km del sitio donde, unos años más tarde, habrían de abrirse los pozos de La Camocha en Gijón que explotaron dos de sus alumnos de

la Escuela de Capataces de Mieres, los hermanos Felgueroso. A falta de medallas y distinciones que nunca recibió, fue éste el mejor homenaje a nuestro excepcional y visionario Ingeniero.

IBRÁN

Cuando Ibrán llegó destinado al Distrito Minero de Oviedo el carbón y el acero asturianos estaban en manos de empresarios y técnicos extranjeros: más de nueve se mencionan en mi crónica de Fábrica de Mieres. Desde su puesto de funcionario en Oviedo, Ibrán había sido testigo de la lucha del financiero francés Numa Guilhou por sacar adelante en condiciones sumamente difíciles el complejo minero, siderúrgico y ferroviario que éste había adquirido en 1861. Pero Ibrán, de origen humilde, no había tenido la oportunidad de Adaro de viajar a Europa para contactar con los empresarios interesados en la minería asturiana. Por ello Ibrán, conociendo ya a Guilhou, decide trasladarse a la Escuela Especial de Minas de Ingenieros Madrid, a la Cátedra de Metalurgia, Cátedra en la que permaneció seis años y en la que tuvo a Adaro como alumno. Fruto de su docencia y de su viaje de estudios a Europa fue su famoso *Album de Metalurgia General*, que supuso un salto de gigante con respecto a las enseñanzas que en la misma Escuela había recibido de Monedero, ya comentadas anteriormente. *Esta práctica de radical puesta a punto me costó en mi época de profesor en la Escuela en los años ochenta serias dificultades; y no es, según mi experiencia, lo más común en nuestras Universidades.

IBRÁN EN FÁBRICA DE MIERES

Ibrán llega a la Societé Houllère et Metallurgique de Guilhou en 1873. Encuentra que la Fábrica empleaba doscientos carros de bueyes para aprovisionar los hornos altos de carbón, mineral de hierro y fundentes. Por ello aplicó su vocación ferroviaria para unir las minas con la fábrica a base de ferrocarriles mineros y planos inclinados. En 1879 Guilhou e Ibrán constituyen Fábrica de Mieres (F. de M.) formando un equipo que durará veinticuatro años, y por fin se otorga escritura ante notario español. La iniciativa de Ibrán que mayor eco e influencia tuvo en la fama de F. de M. (y en la propia Asturias) y en su prestigio profesional fue la creación del taller de construcciones metálicas. Las más importantes obras de su taller de construccio-

nes metálicas fueron los puentes, tema al que dedicó un prolijo libro, *Puentes Metálicos*, algunos de cuyos métodos de cálculo se estudiaban todavía en la Escuela de Minas de Madrid hasta los años cincuenta del pasado siglo. Con brillantes aplicaciones: puentes sobre el Duero, sobre el Sil, sobre el Nalón. En 1897, fallecido ya Guilhou, Ibrán abandona Fábrica de Mieres, y al año siguiente Adaro llama a Ibrán para que se incorpore a la SMDF como Consejero, y participa también como protagonista en varias iniciativas empresariales muy importantes para Asturias, tal como comento en la ponencia de Oviedo.

LA ESCUELA DE CAPATACES DE MIERES

Reservo para el final del tiempo concedido la esquemática presentación de la que fue posiblemente una de las aportaciones más significativas de estos dos ingenieros al desarrollo de Asturias: la famosa Escuela de Capataces de Mieres. Este tema está preñado de enseñanzas valiosas para nuestra época. Ya Jovellanos en 1784 soñaba con formar “diestros pilotos y hábiles mineros” en su Real Instituto Asturiano, pronto cerrado por la Inquisición. En 1840 el Ingeniero de Caminos Echánobe (sic) propone a Schulz la creación de una Escuela de Capataces Mineros. Schulz, desde Ribadeo, traslada la propuesta al Director general de Minas (y de la Escuela), el cual, por sí mismo o a través de su funcionario de turno ve tales inconvenientes que “no es posible por ahora entrar en el examen del asunto”. Muy propio de aquellos torpes gobiernos, cuando Ibrán clamaría más tarde: “Lo único que falta (para el desarrollo industrial) de este país es Escuelas donde educar esa masa obrera ávida de conocimientos y perfectamente dispuesta para aprovecharlos”. Por fin en 1853, Schulz redacta el Reglamento (ni se le ocurre crear una Escuela de Ingenieros) y el Plan de Estudio y en 1855 se inaugura la Escuela con cuarenta alumnos, 71 años después de que lo propusiera Jovellanos. En el Reglamento Schulz (tan genial como siempre) especifica: “Ingresarán en la escuela solamente los obreros de minas, oficiales de carpintería, albañilería o fragua; y que han de trabajar en las minas los dos años que dure la enseñanza, dándose cuatro horas de lección todos los domingos y sábados, y esto de modo ininterrumpido de febrero hasta mediados de noviembre, es decir, 10 meses al año”.

Es imperativo detenerse aquí a comparar aquellos tiempos con los nuestros. Según datos de la OCDE la media de jóvenes que eligen la

FP (Formación Profesional) es de 8 de cada 10: en España es de 4 de cada 10. Por eso hemos pasado en los últimos 50 años de 100,000 estudiantes universitarios a 1.500.000 estudiantes universitarios, excelentemente preparados para estar en el paro. Es ya un tópico hacer notar que las familias españolas prefieren tener un hijo ingeniero en paro a un hijo fontanero con casa y coche propios. Un dato más de la aberración educativa española. La fórmula que propuso Schulz, y que tanto éxito tuvo en Asturias junto con la Escuela de Aprendices de la Fábrica de Armas de Trubia, es conocida como “learning and earning” en los países sajones y en España se llama FP dual. Cifras: en Alemania el 60% de los alumnos de FP siguen esta fórmula. En España solamente un 3%. Elocuente. Una marcha atrás con respecto al tiempo de Adaro e Ibrán, que es lo que ocurre cuando el sistema educativo es concebido por profesores sin experiencia profesional (cosa cada vez más común en un sistema universitario endogámico), y no por los empleadores.

La Escuela funcionó bien hasta 1861 (61 alumnos), pero después la Administración la llevó y la trajo, sin local y por tanto cerrada, por Oviedo y Langreo hasta que en 1873 llegó a Oviedo y, después de una serie de desahucios, Adaro decidió devolverla a Mieres, localización propuesta por Schulz. Aquí podemos ceder la palabra a Adaro, que nos cuenta las experiencias que ambos vivieron juntos estos años. Dice Adaro de la Escuela: “La encontramos instalada en una buhardilla con honores de desván, y tan misérrimamente atendida que en alguna ocasión hubimos de pagar de nuestro bolsillo el petróleo destinado a alumbrar las clases nocturnas”. En una instancia 1881 leemos que a Ibrán, “... le serviría de verdadera satisfacción desempeñar una de las cátedras sin gratificación alguna en tanto que la situación del Tesoro no permita el necesario aumento. “. Adaro remite instancia solicitando otra cátedra en idénticas condiciones: al año siguiente se les concedió lo solicitado “sin remuneración alguna por ahora”. No se habla de incompatibilidades, como en nuestros tiempos: pero ¿quién mejor iba a saber qué conocimientos necesitaban sus subalternos que los mismos que los empleaban? Otra lección.

En 1881 nombran director de la Escuela a Ibrán que se dirige al ayuntamiento de Mieres solicitando ayuda para construir el edificio de la Escuela utilizando los siguientes argumentos: “... no debemos contentarnos con extraer las primeras materias, debemos elaborarlas, transformarlas, para reducir la importación y lograr que nuestro país aproveche

los beneficios de esa transformación que ahora fecunda las localidades extrañas. Para conseguirlo es preciso... formar el personal subalterno de que carecemos... y sustituir a los contra maestros, maestros de hornos, jefes de máquinas, etc., extranjeros, que se creían irremplazables”.

Un detalle de modernidad fue la implantación de una asignatura de Higiene Minera en 1884 impartida por un médico; pero esta iniciativa debió parecerle excesiva a algún político o burócrata y la Cátedra fue suprimida a los siete años. La construcción del edificio, financiado con 75.000 pesetas por el Ayuntamiento, pero concebido por Ibrán, no pudo ser más pragmática en su orientación con un patio central para laboratorios y talleres. Comparar brevísimamente con las 600.000 pesetas que costó el imponente edificio del Arquitecto Velázquez en Madrid, con sus grandilocuentes alegorías escultóricas y murales cerámicos de Zuloaga, pero sin un solo laboratorio.

En 1896 Ibrán amplía las enseñanzas con la asignatura de Electrotecnia, tan solo tres años después de que el famoso Madariaga hubiera inaugurado estas enseñanzas en su Cátedra y en el Ateneo de Madrid. Para el laboratorio de Electrotecnia Ibrán gestiona del ayuntamiento una nueva aportación de 25.000 pesetas y además en 1886 dota a la Escuela de alumbrado eléctrico con veinticinco lámparas que Edison había descubierto solo diez años antes. Más aún: Ibrán en 1896 consigue del Ayuntamiento una ayuda para una instalación de Rayos X (Roentgen lo había descubierto el año anterior). Lecciones para nuestras Escuelas.

Señores: En mi opinión estas actuaciones de Ibrán dan pie a serias reflexiones. El Mc Kinsey Global Institute predice que la aceleración de las nuevas tecnologías y la creciente conectividad global producirán próximamente una transformación de la sociedad cien veces más rápida que la que produjo la Revolución Industrial que Adaro e Ibrán preconizaron en España; y que el impacto sobre la sociedad será unas tres mil veces mayor.

Termino, pues, con el mismo desideratum que estampé en la biografía: “¡Ojalá que podamos contar ahora con líderes que, en lugar de aferrarse al pasado, tengan la lucidez de atisbar las líneas de fuerza del futuro, como tuvieron Adaro e Ibrán en su momento; y como ellos, poder de convocatoria para arrastrar a la sociedad!”

LUIS ADARO Y MAGRO Y EL INSTITUTO
GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

D. JORGE CIVIS LLOVERA

DIRECTOR DEL IGME



Antes de nada quisiera agradecer la invitación, por parte de la Real Academia de Ingeniería, a participar, en calidad de Director del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), en esta Sesión Académica de homenaje a los insignes ingenieros D. Luis Adaro y Magro y D. Jerónimo Ibrán y Mulá que desempeñaron un importantísimo papel en el desarrollo industrial en general y minero en particular en España, en el pasado siglo XIX y principios del XX.

La trayectoria de D. Jerónimo Ibrán y Mulá destaca en diferentes ámbitos, campo de la docencia, de la gestión empresarial y desarro-



llo industrial así como en el desempeño de puestos de relevancia y responsabilidad en la administración pública y privada especialmente en Asturias, siendo un referente en el desarrollo del Principado en el siglo XIX.

El IGME se suma a los múltiples y merecidos homenajes y reconocimientos que le han ofrecido y se le están ofreciendo, como el reciente homenaje celebrado el pasado mes de Septiembre en el Principado de Asturias y el que hoy nos reúne en este solemne acto.

Permítanme, como Director del IGME, que haga una especial referencia a la figura de D. Luis Adaro y Magro por el importantísimo papel que desempeñó desde su puesto de Director de la Comisión del Mapa Geológico y Director del Instituto Geológico de España.

En las reseñas biográficas que se han hecho de Luis Adaro y Magro, su paso por la dirección del Instituto Geológico y Minero de España ocupa unas breves líneas. Pero para la historia del

IGME, su acertada gestión resultó decisiva para la modernización de la institución.

Como todos ustedes conocen, las raíces del IGME se hunden en la Comisión del Mapa Geológico de España, institución creada en 1849 para la formación del mapa geológico de la provincia de Madrid, y cuyos trabajos debían culminar en la construcción del mapa geológico nacional. A pesar de su nombre, no sólo debía encargarse de la cartografía geológica, sino que tuvo también entre sus objetivos el levantamiento del mapa geográfico y los catálogos de los recursos botánicos y faunísticos. Tras la desaparición de la Comisión en 1859 estos objetivos se perdieron y los trabajos del mapa geológico continuaron en la Junta General de Estadística. El proyecto volvió a recuperarse en 1870, con la creación de una nueva organización, la Comisión del Mapa Geológico de España, que vio cumplidos sus objetivos en 1889 con la edición del primer mapa geológico nacional. El cambio de paradigma producido por la pérdida de las colonias y la necesidad de conocer nuevas fuentes de riqueza y de aprovechamiento de los recursos del subsuelo, fue el motivo por el que a comienzos del siglo xx se introdujeran innovaciones en los fines de la Comisión, lo que propició su remodelación en 1910. A consecuencia de ello, la institución se modernizó y dio paso al nuevo Instituto Geológico de España, que en enero de 1927 tomó su nombre actual.

Y en este proceso de modernización jugó un papel principal nuestro homenajeado. Luis Adaro llegó a la dirección de la Comisión del Mapa Geológico en octubre de 1909, tras su intensa experiencia empresarial en Asturias. Su edad en esos momentos, sesenta años, era la misma que la de la institución a la que llegaba, pues él había nacido también en 1849. La Comisión del Mapa Geológico había entrado en el siglo xx sin apenas haber cambiado de objetivos desde su creación, es decir, la formación del mapa geológico nacional.

El nombramiento de Adaro coincidió con cambios importantes en el ministerio de Fomento en relación con la política minera y fue el promotor, en 1910, ante el primer gobierno liberal de Canalejas de un Real Decreto para la reestructuración de la Comisión del Mapa Geológico. De esta forma, con Luis Adaro la Comisión se transfor-

ma en el nuevo Instituto Geológico de España, involucrando a la institución en nuevas y más modernas competencias de carácter más aplicado. En palabras de uno de sus colaboradores, Agustín Marín, “cuando Luis Adaro fue nombrado director de la Comisión del Mapa Geológico, enseguida se observó que abría las ventanas de aquella casa para que entrase el aire de fuera, perdiendo su aspecto romántico para tomar otro más utilitario y conforme al estilo mundial en esta clase de organizaciones”.

A iniciativa de Adaro, el nuevo Instituto Geológico consolidó sus atribuciones en el estudio de aguas subterráneas, y promovió nuevas actuaciones en relación con el estudio de los criaderos metalíferos o las cuencas carboníferas. En este sentido, comenzó el estudio sistemático de los criaderos de hierro en España, el Instituto adquirió nuevas competencias en el establecimiento de reservas a favor del Estado, o impulsó los estudios geológicos en la cuenca central asturiana. Este último plan lo emprendió Adaro de forma muy personal tras haber acumulado una gran cantidad de datos a lo largo de su estancia en Asturias. No queremos dejar de destacar aquí dos de sus más importantes obras de esta época, el *Atlas estratigráfico de la cuenca central asturiana* y los *Criaderos de Hierros de Asturias*. Las diez láminas del atlas se conservan en la biblioteca del IGME. En el campo de la cartografía geológica, impulsó intensas campañas para la ejecución de mapas a las nuevas escalas 1:100.000 y 1.200.000. Para todo ello contó con un nuevo equipo de ingenieros en el Instituto Geológico, entre los que podemos destacar a Domingo de Orueta, Vicente Kindelán, el ya mencionado Agustín Marín, Primitivo Hernández Sampelayo, Enrique Dupuy de Lôme o Juan Gavala, que continuaron su labor tras su fallecimiento siendo aún director del Instituto.

Vemos, por tanto, que el paso de Adaro por la dirección del Instituto fue decisivo para el impulso de nuevas competencias y el necesario cambio de paradigma de la institución tras su ingreso en el siglo xx. Pero su visión de futuro no solo se redujo a las labores técnicas e investigadoras del Instituto Geológico. Adaro se preocupó también por que la institución tuviera una sede más acorde con su importancia. Desde 1870 ocupaba unos pisos de alquiler en el palacio de Revillagigedo de Madrid y Adaro propuso la compra de

un terreno en la calle Ríos Rosas para la construcción de un edificio propio, solar que se encontraba disponible inmediatamente al lado de la Escuela de Ingenieros de Minas.

Su fallecimiento en 1915 le impidió participar en el proyecto del nuevo edificio, que fue redactado por su sucesor, Rafael Sánchez Lozano, e inaugurado en 1926, y que constituye desde entonces la sede central del Instituto Geológico y Minero de España.

LA ECONOMÍA ESPAÑOLA
EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX

D. GABRIEL TORTELLA CASARES

ECONOMISTA E HISTORIADOR



INTRODUCCIÓN

El siglo XIX en Europa es el siglo del “progreso”: la Revolución Industrial originada en Inglaterra se extiende a partir de allí en una suerte de círculos concéntricos. Los países más próximos a las Islas Británicas, Bélgica, Alemania, Francia, Holanda, los Países Escandinavos, son los primeros seguidores. A Europa Oriental y a los de Sur, los llamados “periféricos”, la industrialización llega con retraso. Veamos por qué.

El desarrollo económico es la resultante de la interacción de dos grandes grupos de factores: de un lado, las posibilidades tecnológicas; de otro, las posibilidades físicas. Para aumentar su prosperidad (para “progresar”) una sociedad debe acrecer su productividad, lo cual se logra introduciendo innovaciones que aumentan la eficiencia. Ahora bien, la introducción de nuevas técnicas productivas se ve a menudo obstaculizada por ciertas trabas físicas: ejemplo simple e importante es la barrera que las condiciones del suelo y del clima (a su vez relacionadas) oponen a ciertas técnicas agrícolas; la viticultura y el cultivo olivarero se practican con dificultad en la Europa septentrional, mientras que la ganadería bovina, especialmente para la producción de lácteos, o la *mixed farming*, integración de la agricultura y la ganadería, han sido implantadas tradicionalmente con mucho más éxito en la Europa del norte que en la cuenca mediterránea. En el campo de la industria, la disponibilidad de materias primas o de fuentes de energía determina a menudo la localización o la viabilidad de determinadas actividades; tal es el caso clásico de la metalurgia.

Con todo, sin embargo, de poco le sirven a un país unos recursos potenciales muy ricos si le falta la tecnología y el capital humano para explotarlos. Es el caso claro de España en el siglo XIX, cuya ejecutoria es típicamente “periférica” y cuyos yacimientos de piritas en Huelva, por ejemplo, permanecieron subexplotados hasta que a finales de siglo el capital y la técnica de países más adelantados, como Gran Bretaña, Francia, o Bélgica, permitieron su plena valorización. O, en otro orden de cosas, los casos de la propia España, o Italia, o Suiza, cuyos recursos hidráulicos permanecieron en gran parte desempleados hasta la invención de las turbinas o generadores hidroeléctricos. O, más cerca en el tiempo, el caso de los países ribereños del Mar del Norte que no pudieron extraer el petróleo de sus aguas territoriales antes de perfeccionarse la técnica de perforación de pozos submarinos a gran profundidad.

Pero en esta “dialéctica” entre tecnología y recursos las condiciones sociales desempeñan un papel decisivo de mediación. Poco puede hacerse para modificar las condiciones básicas físicas, geográficas o climáticas de un país o región, y lo que puede hacerse

depende grandemente de la capacidad técnica o del capital humano de tal país o región. Las condiciones sociales son decisivas para generar el flujo de conocimientos tecnológicos que permitirán la adopción y adaptación de estas innovaciones a las circunstancias de un país o región determinados.

No puede esperarse un flujo regular de innovaciones productivas en un país subdesarrollado: el subdesarrollo se manifiesta, sobre todo, en los planos de la educación y la investigación. Pero lo que pone a un país subdesarrollado en el camino del desarrollo económico y social es su capacidad para absorber y adquirir las técnicas inventadas y perfeccionadas por otros. Y a este respecto gobierno y empresarios pueden contribuir mucho: por una parte, abriendo el país a las influencias del extranjero, facilitando así la entrada de las semillas y los mecanismos de progreso (por tanto rechazando la utopías autárquicas, o incluso las proteccionistas, que en la mayoría de los casos no hacen sino sacrificar el bienestar de la mayoría a los intereses estrechos de una minoría influyente); por otra parte, tratando de educar y de elevar el nivel cultural y técnico de la población, aumentando así la flexibilidad de la función de producción, es decir, la adaptabilidad de la economía a los avatares del mercado y su capacidad para absorber y poner en práctica técnicas nuevas.

Un ejemplo bien conocido del poder de las barreras culturales que se oponen al desarrollo económico se presentó cuando, tras la Segunda Guerra Mundial, el éxito del Plan Marshall al financiar la recuperación de Europa Occidental indujo a los países ricos a poner en marcha programas similares de ayuda a los países del Tercer Mundo; estos programas, sin embargo, dieron mucho menor resultado que el Plan Marshall; este fracaso se atribuyó a las barreras educativas y culturales presentes en el Tercer Mundo y ausentes en la Europa Occidental. Esta constatación dio lugar al desarrollo de la teoría del capital humano, que se ha visto refrendada por la copiosa investigación que se ha llevado a cabo desde entonces. Esta perspectiva nos va a ayudar a enmarcar la experiencia de España en la segunda mitad del siglo XIX; se trata, como veremos, de una experiencia rica en enseñanzas.

LA ECONOMÍA ESPAÑOLA EN EL SIGLO XIX: UNA PANORÁMICA

España entra en el siglo XIX en una situación de postración crítica. Los logros comparativamente modestos pero innegables del siglo XVIII se vinieron abajo durante las guerras napoleónicas, en especial la de Independencia, que aunque fuera una gesta gloriosa en muchos aspectos, en el económico fue devastadora. Al ir seguida de la desastrosa política económica de Fernando VII y, a la muerte de éste, de casi un decenio de guerra carlista, la economía no comenzó a reponerse hasta mediados de siglo.

Los Gráficos 1, 2, y 3 nos dan una idea de las dimensiones de la recuperación económica en la segunda mitad del siglo XIX. El Gráfico 1 nos ofrece un perfil estilizado (medias decenales) de la evolución del Renta Nacional por habitante entre 1800 y 1970 en escala natural. Puede observarse que la recuperación se inicia muy lentamente a partir sobre todo de 1860, iniciándose un proceso de crecimiento que no cesará hasta la Gran Depresión y la Guerra Civil, los dramáticos años Treinta del siglo XX. El crecimiento acelerado se alcanzó a partir de mediados de ese siglo, con lo que se ha llamado el período del “desarrollismo”. Este es también un tema muy interesante, pero que queda fuera del tema de este artículo.

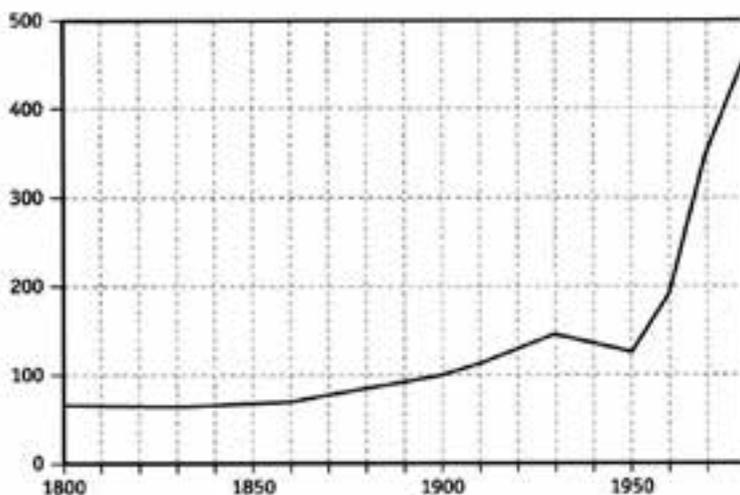


Gráfico 1. Índice de Renta Nacional por habitante. España 1800-1980

Fuente: Tortella y Núñez (2011), p. 34

El Gráfico 2 ofrece la misma magnitud para el período 1850-2000, también en unidades constantes, pero en cifras anuales y en escala logarítmica, por lo que el crecimiento parece menos espectacular a simple vista. Sin embargo, la realidad que refleja es la misma. Crecimiento a una tasa relativamente modesta pero constante a partir de mediados del siglo XIX hasta aproximadamente 1930, cuando se produce un parón (una meseta) en los años 1930-35, a causa de las repercusiones de la Gran Depresión, que coincide con la Segunda República. Se produce una dramática caída en los años de la Guerra Civil y una muy lenta recuperación en los años Cuarenta, para emprenderse la senda del “desarrollismo” aproximadamente a partir de 1950. Lo que nos interesa observar aquí es el crecimiento durante nuestro período, que al ofrecer una tendencia lineal implica un crecimiento exponencial, que se prolonga hasta la Gran Depresión. La ejecutoria del período aquí estudiado, por tanto, sin ser brillante, es respetable, constituyendo el comienzo del “crecimiento moderno” (que ya observó Simón Kuznets en sus estudios realizados a mediados del siglo XX), y que en España se produjo, como vemos, de manera gradual y con al menos medio siglo de retraso con respecto a nuestros vecinos del norte de Europa.

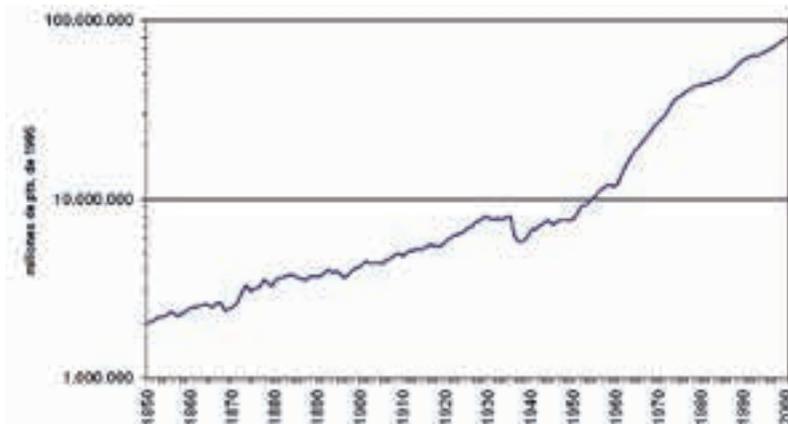


Gráfico 2. Producto Interior Bruto a precios constantes, 1850-2000

Fuente: Carreras y Tafunell (2004), p. 41

El Gráfico 3 refleja un índice de producción industrial. La escala es también logarítmica y precisamente porque el crecimiento industrial en ese mismo período ha sido mucho mayor, la escala es también más comprimida y a simple vista parece una curva de

menor crecimiento. Basta fijarse un momento para advertir que si entre 1850 y 2000 la Renta se multiplicó por un factor de algo menos de 50, la producción industrial se multiplicó por un factor mucho mayor de 100.

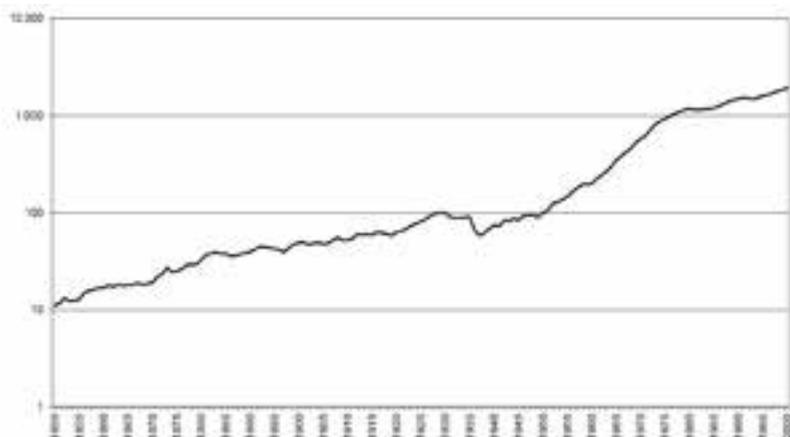


Gráfico 3. Índice de producción industrial 1850-2000 (1929 = 100) (escala semilogarítmica)

Fuente: Carreras y Tafunell (2005), Vol. I, p. 361

EL PROBLEMA AGRÍCOLA

El síntoma más claro de subdesarrollo de la economía española en el siglo XIX es sin duda la persistencia de una agricultura estática, arcaizante, que mantuvo su condición de sector predominante sin apenas reducir su peso dentro de la economía nacional durante todo el siglo. Una prueba elocuente de esta condición estática es que del comienzo al final del siglo la población ocupada agrícola fuera de casi dos tercios de la población ocupada total. Técnicamente la agricultura española cambió muy poco y la prueba de esto es que el cultivo cereal, y en concreto el del trigo, de bajísimos rendimientos, fuera predominante durante el período, viniendo a ocupar un 20 por 100 de la superficie total cultivada. Es decir, a lo largo del siglo XIX la agricultura española estuvo mayoritariamente dedicada a la producción de bienes de subsistencia (trigo y otros cereales, como cebada, avena y centeno) para los que tenía una clara desventaja absoluta en comparación con otros países europeos como Francia, Gran Bretaña, o Alemania. La razón de esta conducta irracional está

en la sistemática política de protección prohibicionista y arancelaria a estos cultivos arcaizantes.

Por supuesto, no toda la agricultura permaneció estancada. Por una parte, la superficie cultivada creció considerablemente durante el siglo (gracias en gran parte a los programas desamortizadores); hubiera sido imposible, si no, alimentar, aunque fuera malamente, a una población total que pasó de unos 11,5 millones en 1800 a 18,6 millones en 1900. Por otra, en la agricultura hubo sectores minoritarios eminentemente competitivos, como la horticultura, los frutales y, en particular, la vid y el olivo. Pero a estos sectores no se les dio la protección adecuada y, en general, aunque fuentes notables de exportación, estuvieron siempre subordinados al cultivo del cereal. Mientras los cultivos tradicionales utilizaban unas tres cuartas partes de la superficie cultivada y producían alrededor de la mitad del valor del producto agrícola español, la viticultura, los huertos y los frutales producían la cuarta parte del producto agrícola utilizando una octava parte (el 12 %) de la superficie cultivada.

Los agricultores pidieron insistentemente protección, y la consiguieron desde principios de siglo, en particular desde que los liberales del Trienio cedieron a sus insistentes presiones. Estas se agudizaron especialmente en los últimos decenios del siglo, cuando los perfeccionamientos de la navegación transoceánica a vapor y la construcción de la red ferroviaria española permitieron la llegada a nuestras costas de cereales y otros productos agrarios desde Rusia y América a precios muy inferiores a los locales. Esto galvanizó a varios sectores (entre ellos los agricultores) a renovar sus esfuerzos por lograr un aumento de las tarifas arancelarias a productos tales como los cereales, los textiles y los siderúrgicos, lo que tuvo lugar en 1891 con la promulgación del casi prohibitivo Arancel Cánovas, también llamado "arancel del hambre" por la subida del precio del pan que propició.

CAMBIO INSTITUCIONAL Y ADOPCIÓN DE ESTRUCTURAS BÁSICAS

Durante las décadas centrales del siglo, sobre todo a partir de la muerte de Fernando VII y del fin de la guerra carlista, tuvo lugar una renovación de las instituciones del Estado que, de ma-



nera gradual fue llevando a cabo el paso del Antiguo Régimen a las estructuras de un Estado moderno. Hemos mencionado ya la desamortización, que tuvo sus orígenes en el siglo XVIII (y su exposición teórica en el *Informe de la Ley Agraria*, de G. M. Jovellanos, 1795) pero cuya realización plena no tuvo lugar hasta las décadas centrales del XIX (Decreto de 1836, leyes de 1841 y 1855) y que privatizó una parte muy importante de la tierra cultivable que durante siglos había pertenecido a la Iglesia, a la nobleza y al dominio público. También el sistema bancario y financiero se renovó durante el período, apareciendo un banco oficial que poco a poco fue asumiendo las funciones de banco central (sucesivamente llamado Banco de San Carlos, de San Fernando y finalmente de España en 1856) y formándose un sistema bancario privado y de cajas de ahorro, lo que se completó con la fundación de la Bolsa de Madrid (1831) y la aparición más tarde de bolsas y bolsines en Barcelona, Bilbao, Valencia, etc. El sistema fiscal se modernizó radicalmente con la llamada reforma de Mon-Santillán de 1845, que introdujo el principio del presupuesto anual y modernizó y sistematizó las principales figuras impositivas, distinguiendo claramente entre impuestos directos e indirectos. Las condiciones de transporte y comunicaciones también mejoraron notablemente: lo más visible por supuesto fue el tendido de la red de ferrocarriles a

partir de 1848, pero sobre todo a partir de la Ley de Ferrocarriles de 1855 y de las Leyes Bancarias de 1856. Menos espectacular, pero no menos efectiva, fue la mejora de las carreteras y puertos y de las comunicaciones por telégrafo (todo ello en gran parte posible por la creación de las Escuelas de Ingeniería de Caminos Canales y Puertos en 1802. La Escuela de Ingenieros de Minas se fundó incluso anteriormente (1777, en Almadén, trasladada a Madrid en 1835), la de Agrónomos en 1855 (en la misma fecha en que se promulgó la Ley General de Desamortización), etc.

El derecho también se sistematizó y modernizó con la promulgación de los Códigos Mercantil (1829, 1885) y Civil (1889), acompañados de leyes de efectos económicos como las de Sociedades Mercantiles de 1869, de Minas (1825, 1859 y 1868), o la Ley Hipotecaria de 1861. También el sistema monetario se modernizó por medio de las leyes de 1848 y 1864, que introdujeron el sistema decimal y contribuyeron a la unificación monetaria. Quizá la más importante ley monetaria fuera la de 1868, que introdujo la peseta como unidad oficial, que estuvo vigente hasta la adopción del euro. También vale la pena mencionar las adopciones graduales del sistema métrico decimal y de la red pública de correos.

LOS SECTORES COMPETITIVOS

Como hemos visto, no toda la agricultura necesitaba protección; al contrario, la agricultura competitiva era en gran parte víctima del proteccionismo, que provocaba represalias comerciales en los mercados exteriores y encarecía las importaciones y la producción doméstica de inputs necesarios como los fertilizantes químicos o la maquinaria, además de artículos de consumo como el vestido. Lo mismo podría decirse de la industria: si la industria textil o la siderúrgica necesitaban protección por no ser competitivas, otras industrias como la del calzado, las alimentarias (conservera, vinícola, aceitera), o la minera eran competitivas, exportadoras e igualmente perjudicadas por el proteccionismo.

A pesar de que la muralla proteccionista aislaba considerablemente a la economía española, ésta necesitaba exportar para poder importar mercancías necesarias, como el algodón en rama y el car-

bón para la industria textil, maquinaria para la agricultura y la industria, material ferroviario para modernizar la red de transportes y una serie de alimentos como el azúcar, el trigo, el bacalao, el cacao y el café, además de tejidos de algodón, lana y seda, que se importaban, legalmente o de contrabando, pese a la protección. Pero, como vemos, la exportación de productos competitivos se veía trabada por la protección a los no competitivos.

Con todo, la economía española daba señales de una cierta madurez, como lo era el hecho de que su función de producción tuviera un grado de flexibilidad del que carecen aún hoy en día las de muchos países subdesarrollados. Ello se manifestaba en que, si bien casi todo lo que España exportaba eran productos primarios o de la manufactura ligera (calzado, textiles ocasionalmente), su gama de exportaciones era variada y adaptable a las circunstancias: figuraba en ella la lana bruta, el aceite de oliva, las pasas, el corcho, las naranjas y otras frutas, frutos secos, pieles y cueros, el calzado...; pero los productos estrella en el último cuarto del siglo XIX fueron el vino y los minerales (plomo, hierro, cobre, mercurio, piritas, cinc...). Para hacernos una idea de la importancia de estos grupos de importaciones, tengamos en cuenta que en la última década del siglo, en el quinquenio 1890-94, el vino representó el 23,1 % de las exportaciones totales, y plomo, hierro y cobre conjuntamente el 18,6 %. Vino y minerales, por tanto, aportaban más de dos quintas partes de las exportaciones totales españolas. Su papel era vital para la economía, porque contribuían a equilibrar la balanza de pagos, equilibrio que se hacía precario debido al déficit comercial.

España en aquellos momentos era uno de los pocos países europeos cuya moneda fluctuaba en el mercado internacional. Esto se debía a que, aunque en 1868 había adoptado el bimetalismo (la peseta venía definida en términos de oro tanto como de plata), pocos años más tarde (hacia 1883) se había decantado por el monometalismo plata. El bimetalismo era un sistema monetario poco estable, porque estaba basado en una equivalencia fija oro-plata. Si en el mercado internacional esta equivalencia cambiaba, es decir, cambiaba el precio del oro en términos de plata, el sistema bimetálico se desequilibraba. Si el oro quedaba sobrevaluado (es decir, su precio oficial era superior al del mercado) la plata desaparecía de la circulación y el país se con-

vertía en monometalista oro de hecho; en otros términos, adoptaba el patrón oro. Si el oro quedaba infravaluado (es decir, su precio oficial era inferior al del mercado), era este metal el que desaparecía de la circulación y el país adoptaba de hecho el patrón plata. Pues bien, esto último es lo que ocurrió durante el último cuarto del siglo: la plata bajó de precio y, por lo tanto, los sistemas bimetalistas se encontraron con que el oro desaparecía de la circulación y se imponía el patrón plata. Como Inglaterra practicaba el monometalismo oro y era la gran potencia económica, la mayor parte de los países abandonaron el bimetalismo y se aferraron al oro como única moneda. España, temerosa de perder su oro si hacía eso, adoptó de hecho el patrón plata (es decir, dio orden subrepticamente al Banco de España de convertir los billetes de peseta sólo en plata).

La consecuencia de esta decisión fue que la cotización de la peseta fluctuase en los mercados y dependiese de dos variables: del precio de la plata y de la balanza de pagos española. Si ésta estaba en superávit, la cotización de la peseta tenía probabilidades de sostenerse. Si estaba en déficit, su cotización se hundiría casi irremisiblemente. ¿Qué importancia tenía esto? Tenía bastante importancia, y por eso he sometido al lector a los rigores del párrafo anterior. España era un país atrasado dentro de Europa y, para desarrollarse, tenía necesidad de importar capital en grandes cantidades. Sin embargo, los políticos españoles no parecían darse cuenta de esto o, al menos, no parecían capaces de comprender las condiciones necesarias para importar capital. De un lado, la política proteccionista, al perjudicar a las actividades exportadoras, desanimaba a los inversores, que hubieran invertido precisamente en este tipo de actividades. No iban a invertir en la industria textil catalana o en la siderurgia vasca, tan dependientes de la política, cuando podían hacerlo en las industrias inglesa o francesa. En España invertían, si lo hacían, en la industria vinícola o en la minera, como es lógico. Pues bien esa inversión se veía frenada por el perjuicio al que la política proteccionista española sometía a los exportadores.

Por si esto fuera poco, los políticos españoles adoptaron el patrón plata, dejando la cotización de la peseta al albur de los mercados internacionales. Esto constituía otro factor negativo para los inversores extranjeros, que veían doblado su riesgo al ignorar el futuro valor

que alcanzaría la peseta cuando ellos fueran a cobrar sus dividendos o a recuperar su inversión vendiendo lo comprado. Seguramente sin saberlo, los políticos de la época estaban contribuyendo al atraso de la economía española. Por si todo lo anterior no fuera bastante, en 1895 estalló la segunda (o tercera; en todo caso, la definitiva) guerra en Cuba, lo cual hizo aumentar la incertidumbre económica española y, por lo tanto, desincentivó la inversión. Exactamente lo contrario de lo que la economía necesitaba. La cotización de la peseta se hundió y la inversión se retrajo. La única tabla de salvación para la economía fueron sus exportaciones que, aunque no pudieron evitar la caída de la cotización, al menos la amortiguaron: el vino y los minerales acudieron al rescate de la economía española en el momento dramático del “desastre”, o más bien pudiéramos decir de los “desastres”, a los que la sometieron los políticos de la época.

CONCLUSIÓN

Se ha criticado la exportación de minerales a finales del siglo XIX debido a que con ello España estaba agotando unos ricos filones que, como toda riqueza mineral, no eran renovables. Los que esto han sostenido olvidan varias cosas: en primer lugar, la enorme oportunidad de esas exportaciones e inversiones en un momento en que la economía las necesitaba urgentemente. En segundo lugar, la demanda de esos minerales, en especial el hierro era muy alta, sobre todo en Inglaterra, por la gran difusión del proceso Bessemer de beneficio y afino del hierro, que requería mineral no fosforoso, precisamente de la calidad que se producía en Somorrostro, cerca de Bilbao. Más adelante la demanda de este mineral decayó en gran parte por la aparición de otros medios de beneficiar el hierro (Thomas-Gilchrist, Siemens-Martin, etc.). Algo parecido puede decirse de los otros minerales que, más adelante, quedaron sometidos a la competencia de minas africanas y australianas, que con el paso del tiempo se hicieron competitivas al continuar mejorando los medios de transporte.

Me complace terminar este breve ensayo sobre la economía española a finales del siglo XIX enmarcado en este homenaje a dos eminentes ingenieros de minas recordando el papel económico crucial que desempeñó la minería española precisamente en esa encrucijada histórica.

REFERENCIAS

- Carreras, A. y Tafunell, X. (2005), *Estadística históricas de España, siglos XIX-XX*, 3 vols, 2a. edn., Bilbao: Fundación BBVA.
- Carreras, A. y Tafunell, X. (2004), *Historia económica de la España contemporánea*, Barcelona: Crítica.
- Kuznets, S. (1966), *Modern Economic Growth. Rate, Structure, and Spread*. New Haven, Conn.: Yale University Press.
- O'Rourke, K. H. y Williamson, J. G. (1999), *Globalization and History. The Evolution of a Nineteenth-Century Atlantic Economy*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Pérez Moreda, V. (1985), *La modernización demográfica, 1800-1930*, en: Sánchez-Albornoz, pp. 25-62.
- Prados de la Escosura, L. (2003), *El progreso económico de España (1850-200)*, Bilbao: Fundación BBVA.
- Sánchez-Albornoz, N. (1985), *La modernización económica de España 1830-1930*, Madrid: Alianza Editorial.
- Simpson, J. (1995), *Spanish agriculture: the long Siesta, 1765-1965*, Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Tortella, G. y García Ruiz, J. L. (2013), *Spanish Money and Banking, A History*, Houndmills, Basingstoke, Hampshire, UK: Palgrave Macmillan.
- Tortella, G. y Núñez, C. E. (2012), *El desarrollo de la España contemporánea. Historia económica de los siglos XIX y XX*, 3a. edn., Madrid: Alianza.

LA SIDERURGIA Y LA MINERÍA ASTURIANA
EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX.
APUNTES Y REFLEXIONES SOBRE LA TÉCNICA
Y LA INGENIERÍA

D. ELOY ÁLVAREZ PELEGRY

ACADÉMICO DE LA REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA.
DR. INGENIERO DE MINAS



1. MOTIVACIONES Y CONTEXTO

El presente trabajo, se enmarca en el homenaje que la Real Academia de Ingeniería, tributa en este año de 2016, a los ilustres ingenieros de minas, Jerónimo Ibrán y Mulá (1842-1910), y Luis Adaro y Magro (1849-1915).

Tanto en las ponencias de Madrid como las de Oviedo, contamos con la exposición de las biografías de ambos ingenieros, así como el contexto histórico de la época. En Oviedo, además, dos ponencias se preguntaron qué harían hoy estos ingenieros, si tuvieran que abordar los problemas del presente con su visión de futuro.

Tras idas y venidas con libros y conversaciones, he pensado que lo que yo podría hacer en la Sesión Académica de Madrid, es no tanto reflexionar sobre los logros ingenieriles, técnicos y empresariales de los homenajeados, sino tratar de responder a la pregunta ¿cómo era la siderurgia y la minería en aquella época?

En este recorrido me centraré pues en estos dos sectores tan importantes para la industrialización de la época. Importantes y decisivos fueron también los ferrocarriles, tanto por la demanda de hierro, como por el transporte del carbón y de los productos, y al respecto, además, Ibrán fue artífice de soluciones técnicas y de desarrollos, pero que no abordaremos aquí³¹.

Sabemos bien que tanto Ibrán como Adaro se movieron en el ámbito de la siderurgia y la minería. A Ibrán podemos asociarlo a la fábrica de Mieres, a los ferrocarriles y a las minas de Baltasara, Mariana y otras. A Adaro a la Sociedad Metalurgica Duro Felguera y la Unión Hullera fusionadas en 1906 que hoy podemos identificar como las minas de montaña precursoras del Pozo Sotón.

Así pues, trataré de situar la siderurgia y la minería de la época, refiriéndome a las dos empresas siderometalúrgicas citadas, y al entorno de las minas mencionadas, lo que trataré en los apartados 2 y 3 respectivamente, que constituyen el núcleo de esta ponencia, pra finalizar con unas conclusiones y sugerencias.

Al plantearme el enfoque del trabajo, tuve en cuenta el periodo en el que los homenajeados han vivido, y más concretamente, a aquel en el que, con cierto decalaje, ambos se incorporan a sus trabajos, tras los estudios de ingeniería de minas.

³¹ He de señalar aquí que en el recorrido de la siderurgia de la época, no me fue posible consultar el libro de Ibrán, *Album de metalurgia general*, y que si se presenta la ocasión, consultaré más adelante, lo que posiblemente me lleve a completar lo aquí escrito respecto a los aspectos técnicos de la época.

Sus nacimientos, en 1842 Ibrán y 1849 Adaro, nos sitúan en años típicamente revolucionarios, ya que el año 1848 es la fecha que pasa por ser la de las revoluciones sociales y políticas en Europa.

En España, y para Raymond Carr (1969), “Desde 1854 el sueño de una economía moderna que se desarrollara hacia la prosperidad, había rondado la imaginación de los españoles progresivos. La brecha entre España y Europa no se veía ya como un problema intelectual, como un retraso en la cultura, sino como un hecho económico”. Y en este contexto podríamos añadir, que no se veía como falta de capacidad de asimilación de técnicas y de ingeniería.

Y también señala Raymond Carr que entre 1877 y 1886 hubo un periodo de crecimiento optimista durante la depresión en Europa. Cuando Europa se recuperó, España cayó en la crisis de los años noventa. La recuperación, contrapunteada por malas cosechas y *crisis industriales de ciclo corto*³² se sostuvo prácticamente sin interrupción entre 1900 y 1914, mientras que la guerra de 1914-18 convirtió a la neutral España en un país favorecido.

Y a este respecto y refiriéndose al periodo 1856-1817 señala “Pero ningún país de Europa del siglo XIX podía esperar competir con las economías industriales avanzadas sin carbón barato, sin capital para crear la nueva industria y sin poder de compra para absorber sus productos. De estos requisitos para el desarrollo, España solamente poseía abundantes yacimientos de hierro y otros metales, pero le faltaba el capital necesario para extraerlos”.

Así pues, podemos centrarnos en el periodo que se inicia en el entorno de 1848 que va hasta los años 1910 y 1915, en los que fallecen, respectivamente, Ibrán y Adaro. Sería pues un periodo de entre sesenta y setenta años, periodo que si nos ceñimos a su actividad profesional iría desde 1863 y 1873, respectivamente, para ambos ingenieros.

Estas fechas, en el contexto mundial vienen a coincidir con dos periodos que el historiador Eric Hobsbawm, denomina la época del

³² La cursiva es mía.



capital 1848-1875, y la del imperio 1875-1914, y refiriéndose al primero señala que “no se trataba tanto de un mundo consistente en fábricas, patronos y proletarios, como de un mundo transformado por el enorme progreso de su sector industrial”.

El primer periodo es el del ferrocarril. En Gran Bretaña el número de pasajeros se duplicaría entre 1848 y 1854, pasando de 58 millones a unos 188, periodo en el que “tanto el trabajo industrial como la urbanización, la vida en las ciudades de rápido crecimiento fueron, con certeza, las manifestaciones más dramáticas de la nueva vida. En 1846 había 17.424 kms de ferrocarril y 139.973 toneladas en buques de vapor y en 1876 los kilómetros eran 309.641, y el tonelaje de buques de vapor superaba los tres millones”.

Para dar una idea de nuestra situación, España tenía en 1847-1850 unos 12 millones de habitantes (el Reino Unido 27), una potencia instalada de 20.000 C.V (en el Reino Unido había 1,3 millones). En 1876-1880, España había incrementado su potencia a 470.000 C.V pero el Reino Unido tenía ya 7,6 millones de C.V.

La demanda de hierro, en el periodo que estudiamos, provenía según Nadal (1975), de la agricultura, la industria textil y los “modernos” medios de transporte. En la agricultura la desamortización de 1835³³, produce una notable expansión de cultivos, lo que llevaría aparejada la necesidad de instrumentos de labor. Si bien este segmento de demanda no era la más importante, contribuiría a la misma. De hecho, este tipo de productos era el ofertado por la Société Houillère et Métallurgique (SHM) en España, en 1876. Ver figura siguiente.

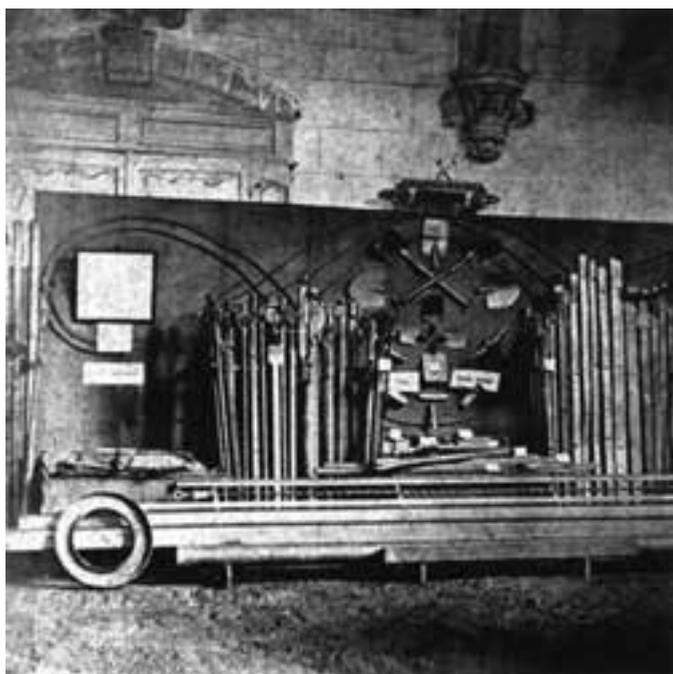


Figura 1. Catálogo de Productos de la Société Houillère et Métallurgique en 1876.
Fuente: Mañana Vázquez, R. (2006).

El segundo segmento lo constituiría la nueva maquinaria para la mecanización de la industria algodonera. Al respecto Nadal aporta datos de las necesidades de 2.640 kg de hierro colado y 900 kg de batido para el bastidor de un volante (aunque no parece que evalúe el monto total de esta demanda³⁴).

³³ Se entiende que se refiere a desamortización de Mendizábal (1836-37).

³⁴ Además en una “Selfactina” de 500 husos entraban 3.550 kg de hierro colado, 900 kg de batido, y 200 kg de acero.

Con todo, la mayor demanda provenía de las necesidades para los buques de vapor (en el año 1884, el tonelaje de buques de vapor supera a los veleros) y desde luego, el fuerte incremento de la demanda para los “camino de hierro”, si bien aquí, la política de aranceles, y la compensación a los inversores franceses, adquiriendo equipos y maquinaria, habría debilitado la oferta total.

Naturalmente, es importante referirse a la creación de empresas. En el cuadro siguiente se puede observar la relación de las mismas, no completa, para el periodo aquí analizado, que nos servirá de marco o guía, para la ingeniería y las técnicas de la época. Empresas, en las que algunas, como Fábrica de Mieres, o Duro Felguera, están ligadas a las vidas profesionales de Ibrán y de Adaro.

1794	Fábrica de “Trubia” ³⁵
1844	Asturiana Mining Company
1852	Compagnie Minière et Métallurgique des Asturies
1857-58	Inicio de Construcción de Instalaciones de la Sociedad Metalúrgica Duro y Cía. (Fábrica de la Felguera). Sociedad Gil y Cía. (Fábrica de la Vega, Langreo)
1859-60	Encendido y producción del primer horno de Duro Felguera
1865-68	Société Houillère et Métallurgique (SHM)
1879	Sociedad Fábrica de Mieres ³⁶
1895	Sociedad Industrial Santa Bárbara ³⁷

Tabla 1. Fechas de Creación de Empresas Siderúrgicas en el Siglo XIX en Asturias³⁸.

Fuente: Elaboración propia basada en Adaro (1968) y Mañana, R. (2006).

³⁵ Mallol (2001) la sitúan en fecha diferente.

³⁶ La fábrica de Mieres proviene de la SHM. Los antecedentes de la misma, están en la Cia Minière et Métallurgique y en la Asturiana Coal and Iron, junto con otras aportaciones, Riansares, Cia Lenense Asturiana y Cie des Mines et Fonderies de Santander et Quiros. Ver R. Mañana (2006) (donde en un cuadro esquemático se ve bien la formación de la fábrica de Mieres).

³⁷ En 1899, adquiere la propiedad de “Moreda y Gijón” y a comienzos del siglo XX, instala hornos Siemens para la producción.

³⁸ Relación no completa. Se incluye la fábrica de Trubia por su relevancia, aunque no se crea, en sentido estricto, en el siglo XIX.

Entre 1875 y 1921, periodo que en gran parte coincide con el de la actividad profesional de Ibrán y Adaro, que ubicamos más arriba, la industria siderúrgica española se encontraba inmersa en un proceso de cambio desde la fabricación del hierro hacia la del acero, que se estaba produciendo con gran rapidez y al que Duro y Compañía no consiguió sumarse debido fundamentalmente a tres factores. El primero era su posición dominante en el mercado de hierros. En 1875 Duro y Compañía había sido la primera productora nacional de hierros, ocupando los primeros puestos durante toda la década, el segundo era innovación tecnológica y el tercer factor la localización de carbón.

El tema de la innovación tecnológica es relevante, y como veremos más adelante, en el entorno de cambio del siglo XX, definitivamente, la siderurgia vizcaína supera a la Asturiana y desplaza el centro de gravedad industrial a Vizcaya.

Para Suárez Antuña, (2006), Duro decidió que “se especializaría en grandes chapas de hierro, esperando a incorporar el proceso del acero más adelante. Fue una apuesta por el hierro para atender las grandes construcciones que quedaban por realizar en España, aprovechando los contactos comerciales establecidos y el factor de localización del carbón, pero a sabiendas de que quedaba relegada y que debería competir en calidad y en precios. De hecho, el proceso del acero no se incorporó hasta la integración de la Compañía de Asturias, una de las fábricas situadas también en la Felguera.”

Así pues, podemos ya entrever, que el hierro, el acero y las minas de carbón, serán los elementos industriales clave de la época, relacionados con las técnicas y la ingeniería, en que vivieron Ibrán y Adaro, y por tanto, en los dos apartados siguientes abordaremos la siderurgia y la minería de la época.

2. LA SIDERURGIA. TÉCNICAS DEL HIERRO

Hoy, la producción de hierro y acero, en hornos altos y acerías, es habitual pero el camino para llegar a ello no ha sido ni fácil, ni inmediato. En lo que sigue trataré de mostrar algunos aspectos de la

siderurgia para identificar y situar mejor a nuestros ingenieros en los aspectos técnicos de su época.

La clave en la fabricación del hierro está en la reducción de las menas de los minerales metálicos, óxidos o carbonatos, para lo que se precisa la aportación de calor. Este calor, históricamente se producía mediante la madera o el carbón de madera (ver figura siguiente), pero las temperaturas conseguidas no permitían lograr una composición adecuada.



Figura 2. Carbonera para la fabricación de Carbón Vegetal.

Fuente: Balboa de Paz, J.A (2015).

La historia de la siderurgia española, se puede dividir en dos épocas. La primera que habría que llamar, preindustrial, clásica o tradicional, iría desde 1500 hasta 1847 y lustros inmediatos³⁹.

³⁹ Cardwell D. (1996), sitúa la industria del hierro en Inglaterra a partir de 1750, cuando el aumento del precio del carbón vegetal hizo más económico el uso del coque para la fundición, y relacionado con ello sitúa en 1760 la apertura de la fábrica de hierro en Escocia. La compañía "Carron" tenía la mayor fábrica de su tipo en Gran Bretaña, famosa por los cañones de fundición (las carronadas). Para la inyección del aire a los hornos se sustituyeron los fue-

En el noroeste de España (Galicia, Asturias y León), la “siderurgia tradicional” se extendió hasta los años ochenta del siglo XIX, porque es entonces cuando desaparecen definitivamente las ferrerías, aunque ya desde los años cincuenta, del siglo XIX, encontramos altos hornos de coque en Sabero y Mieres. Balboa de Paz, J.A (2015).

Las ferrerías eran las instalaciones destinadas a la fabricación del hierro forjado. Localizadas en el ámbito rural, en zonas ricas en agua, madera y en algunos casos en mineral de hierro.

Siguiendo a Balboa, (2015), “la ferrería, en sentido estricto, constaba de dos partes: la primera el sistema hidráulico; la chapacuña, en donde se captaba el agua en el río, canal, banzado y banzadillo, donde estaban colocadas las ruedas que movían el mazo y los barquines, con la estolda y desagües nuevamente al río. La segunda la formaba el edificio adosado en paralelo al banzadillo, organizado en su interior normalmente por dos muros cruzados y cuatro estancias: las dos más cercanas a aquel, divididas por el muro llamado bergamazo, eran la sala de barquines y la sala del mazo, y a continuación las dos carboneras (a veces solo una), comunicadas por una arco de medio punto con la sala de mazo”. Ver figura siguiente.

lles de cuero por una bomba de aire con la forma de un gran cilindro de hierro provisto de un pistón. La bomba era impulsada por una gran rueda hidráulica, cuya agua se reciclaba mediante una máquina de Newcomen. El suministro de energía era, pues, fundamentalmente independiente del estado de la corriente del río. Cardwell, describe más adelante en la (página 290 y siguientes), el “descubrimiento” del procedimiento Bessemer. Procedimiento que llegó tras muchos experimentos y que Henry Bessemer (1813-1898) leyó en una asamblea de la British Association en 1856. Hubo que esperar a 1875. para que Sidney Gilchrist Thomas y Percy Gilchrist descubrieran que al añadir caliza al material refractario podían utilizarse lingotes de hierro fosforado en un convertidor Bessemer.

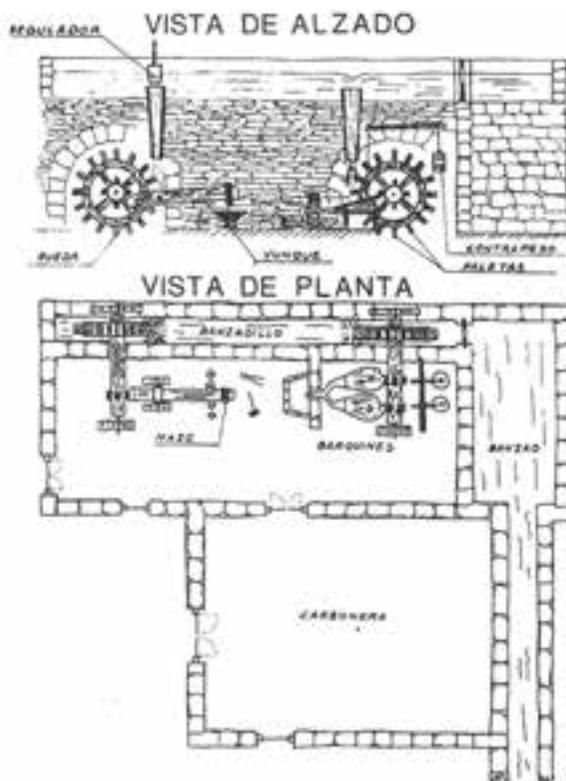


Figura 3. Planta y Alzado de un Ferrería del Noroeste de España (Dib. P. G. Cotado).
Fuente: Balboa de Paz, J. A. (2015).

En el horno, se reduce el mineral de hierro por medio del carbón vegetal. Se trata pues del corazón de la ferrería. Su altura no sobrepasaba el medio metro (0,5 m) y el diámetro podría ser de 0,85 m. Sin embargo las formas y dimensiones variaban de unos hornos a otros. Balboa de Paz (2015).

En el horno se realizaba la parte química de la fundición que luego se completaba en el mazo para las operaciones de forja, que requiere calor y fuerza. La dificultad de esta operación consistía en el control de la temperatura del horno, de la que dependían las reacciones químicas, “*todo se hacía a ojo, de ahí el papel de los fundidores*” (Balboa de Paz. 2015)⁴⁰.

⁴⁰ Para una descripción detallada del proceso puede seguirse en el libro del autor citado. *La cursiva es mía*.

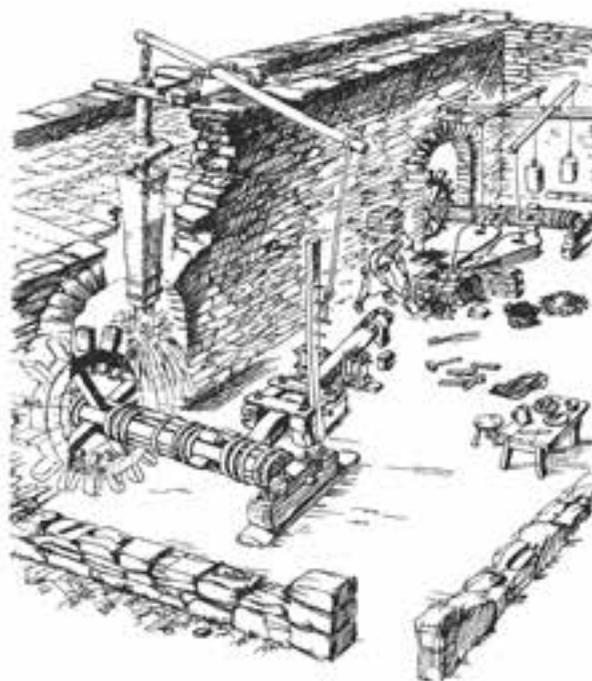


Figura 4. Recreación de una Ferrería del Noroeste de España (Dib. P. G. Cotado).

Fuente: Balboa de Paz, J.A. (2015).

El hierro que salía del horno de la ferrería había que forjarlo, operación que requiere calor y fuerza lo que se lograba por medio de hogares y mazos en los martinets y machucos en las ferrerías, y de mazos y martillos en las fraguas. También existían mazos o machucos, que no tenían horno para la reducción del mineral, y por tanto diríamos hoy que no estaban integrados, suministrándoles el hierro las ferrerías.

En las ferrerías al estar necesitadas de fuerza hidráulica su marcha era en ocasiones intermitente, según el flujo hidráulico (i.e verano o invierno). Para Adaro Ruiz-Falcó (1968), en adelante también referido como Adaro, la producción de una forja era de unos 1.200 quintales de hierro de muy buena calidad, que se transformaba en la misma región en herramientas, accesorios de labranza, clavazón y útiles domésticos. Estas forjas y ferrerías aparecen indicadas en el mapa topográfico de Schultz. En 1968, en Santa Eulalia de Oscos en Asturias seguía funcionando una ferrería manteniéndose los elementos de madera. Ver figura siguiente.

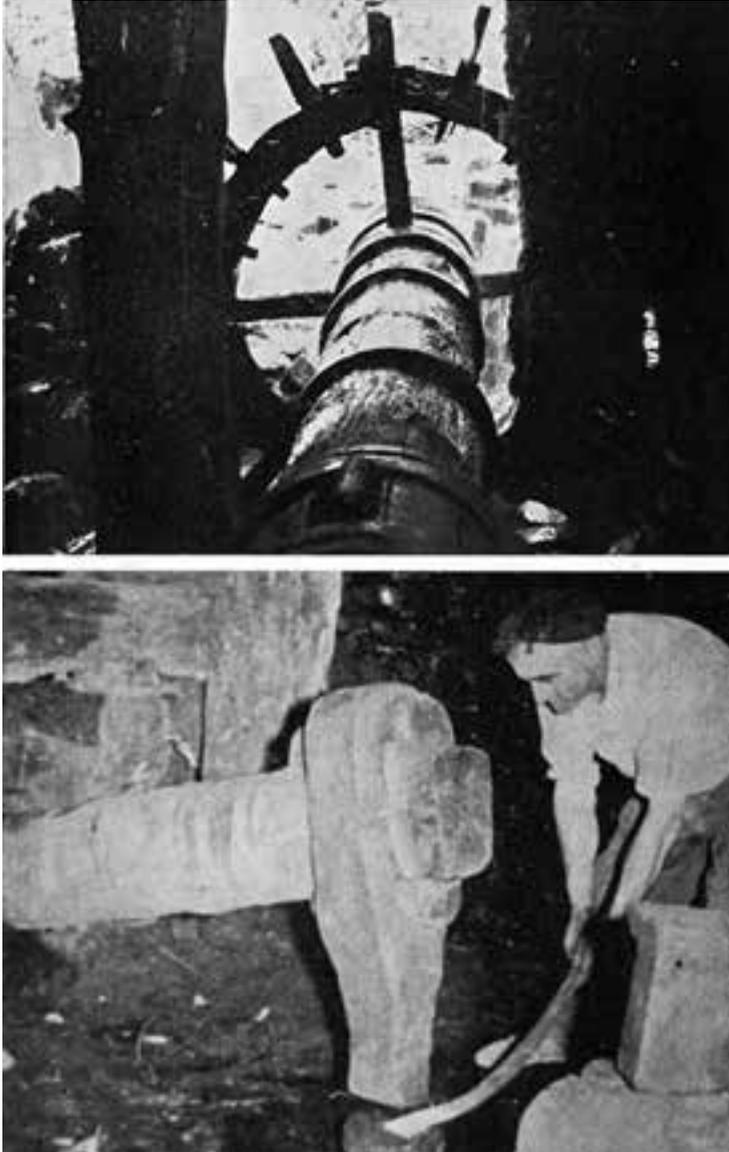


Figura 5. Ferrería de Santa Eulalia de Oscos 1968.

Fuente: Adaro Ruiz-Falcó, L. (1968).

En la foto, en la parte inferior se ve el martinete trabajando, y en la parte superior la rueda hidráulica de madera (rodezno), con el tronco que hace de eje, sobre el cual, en primer término, destacan los pistones que al girar levantan el martinete. La inyección de aire se hacía por medio de una trompa de agua.

De Reparaz López F. (2016) al referirse al pudelado, que veremos más adelante, señala que “se desconocía el motivo por el que el hierro forjado y la fundición tenían diferentes características y propiedades. Por ello, no es de extrañar que la metalurgia se considerase un gran misterio. En 1786 se confirma que el carbón procedente del carbón vegetal es el causante de estas diferencias, pero la información no llega a los metalúrgicos hasta el siglo XIX. En 1831 Leibig, desarrolla un método para determinar el contenido del carbono. Para el citado autor, cada operación iniciada en una ferrería era una incertidumbre. Solo la experiencia de los maestros ferrones, transmitida oralmente y la práctica acumulada permitía llevar a buen término el proceso”.

Hoy en la siderurgia y metalurgia, los estudiantes de las escuelas técnicas comienzan a estudiar, como base para entender los procesos de la fabricación del hierro y el acero, el diagrama hierro-carbono (Fe-C) que puede verse en el gráfico que sigue. Dicho gráfico permite entender la relación de la temperatura y el contenido de carbono con el tipo de las fases del material, (sólido, pastoso, líquido) que afecta a las características del hierro y del acero.

Ahora bien, estos conocimientos o los más actuales que explican las transformaciones en estado sólido en el Sistema Fe-C, con las cinéticas de transformación, los diagramas metaestables Fe-C, que se ilustra en las figuras siguientes o sus estructuras micrográficas, que por ejemplo pueden estudiarse en Pero-Sanz Elorz, J.A. (2004) y (2006), no formaban parte del conocimiento de la época.

A continuación, siguiendo la relación de empresas de la Tabla 1, seguiremos ampliamente, y en numerosas ocasiones literalmente⁴¹, las descripciones de Adaro (1968), sobre las instalaciones de la Fábrica de Trubia, de la Felguera y de Mieres, lo que nos permitirá tener una idea de las técnicas en la época de Ibrán y Adaro. En ocasiones, estas descripciones son prolijas, pero se cree que aporta información para comprender mejor las técnicas y los equipos de la época.

⁴¹ Aunque no esté entrecomillado

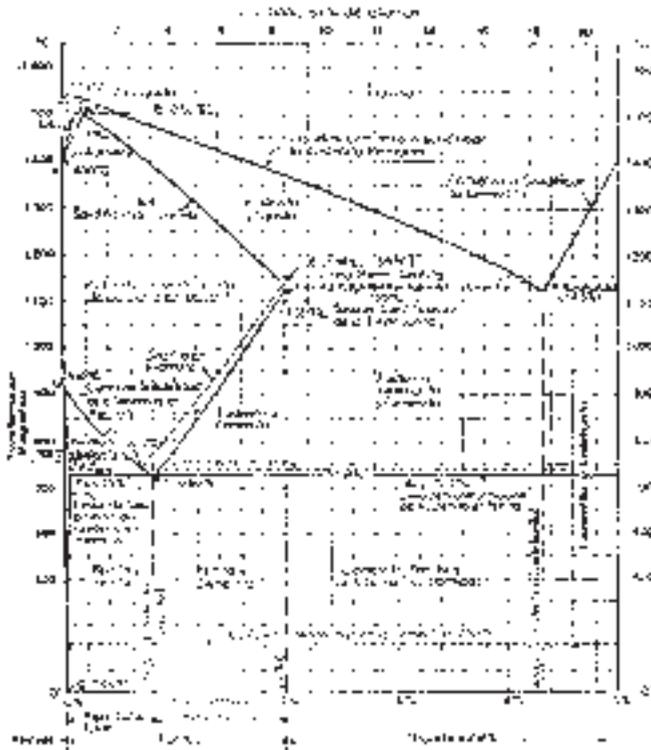


Figura 6. Diagrama de Equilibrio Fe-C. (De acuerdo con el Metals Handbook 1948).
Fuente: Aranguren. F. y Mallol. A. (1963).

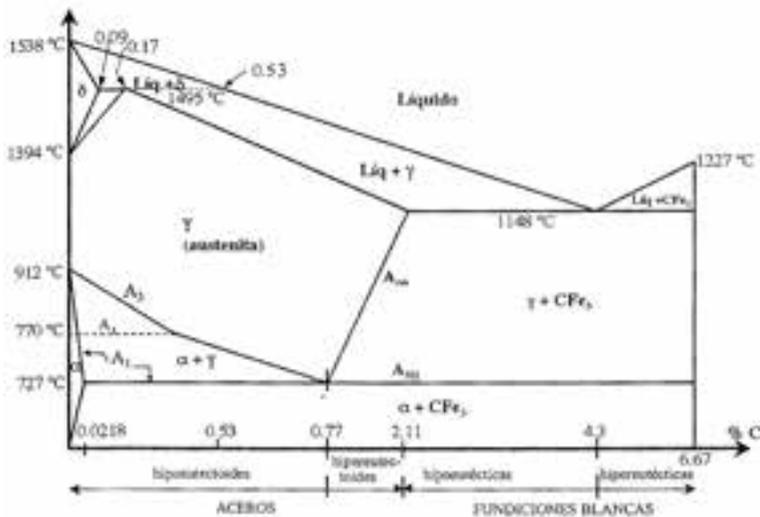


Figura 7. Diagrama Metaestable Fe-C.
Fuente: Pero-Sanz Elorz, J.A (2004).

FÁBRICA DE TRUBIA (1794)

Tras los antecedentes señalados en el apartado 1, conviene referirse al un periodo que va desde 1775 hasta 1810, que Luis Adaro, califica de “nacimiento” de la minería y la industria asturiana, cuyo hito más señalado es la fábrica de municiones de Trubia, que se crea por el Gobierno de la época en abril de 1794. En 1796, se dio fuego al primer horno alimentado con cok procedente de carbón piedra de Langreo, ensayo que no tuvo éxito⁴².

Tenía acopladas tres trompas de aire al primer horno y cuatro al segundo para la inyección del aire, pero a pesar de ello cuando utilizaban el cok obtenido del carbón de piedra, el hierro salía frío y en malas condiciones; en cambio cuando utilizaban el carbón de leña, obtenían un hierro excelente. Como no obtenían éxito con las trompas⁴³, pues el aire que inyectaban no era suficiente, estaban preparando barquines, que se ilustran con carácter general en la figura 9 para sustituir a aquéllas. En conjunto la fábrica se componía de los siguientes departamentos. Un edificio en donde estaban los dos hornos con sus trompas a la espalda y un gran espacio para colocar los moldes y efectuar el llenado de los mismos con la colada, también había otro en donde se hacía el moldeo, y el que estaba instalada la máquina de moler las escorias, de las cuales se llegaban a sacar hasta treinta y siete arrobas de hierro al día.

También había un almacén de efectos y las oficinas, la capilla, el canal para conducir el agua, y una presa con una altura de 40 pies sobre la fábrica, con un canal de distribución para el agua. Tenía asimismo, el camino para subir el mineral⁴⁴ (que entonces

⁴² Instalación que visita Jovellanos en 1797. En la figura 8 se ilustran los primeros hornos altos. Se puede observar la rueda barquinera, que movía los barquines o máquinas soplantes. En la plataforma se ve a un obrero metiendo la sonda para comprobar la altura de las cargas. En la parte exterior otros obreros pesan y amontonan los lingotes producidos. El grabado proviene del libro *Contribución de la Real Sociedad Vascongada al progreso de la Siderurgia Española a fines del siglo XVIII*.

⁴³ Las trompas solamente tenían 19 pies de caída de agua y Casado proponía que tuviesen 150 pies

⁴⁴ Del mineral de Castañedo de Monte que usaban, sacaban un rendimiento aproximadamente del 37 por ciento.

llamaban venas) y los carbones, y distribuirlos en los hornos. En todas estas instalaciones se gastaron más de dos millones de reales.

Siguiendo a Adaro (1968), los ensayos con carbón de piedra continuaron en los años siguientes, y para estudiar mejor el problema, se envió a Francia al coronel de artillería don Francisco Datoli, acompañado de un fundidor, a examinar la marcha de Creusot, célebre entonces por el uso que hacía en sus hornos de carbón mineral. También se consultó con el famoso químico francés Louis Proust, que a la sazón era profesor del Real Seminario de Vergara.

En todos los experimentos hechos, conseguían fundir bien el mineral, pero en cuanto se ponía en contacto con el aire exterior, se solidificaba rápidamente, no pudiendo entrar bien en los moldes y no lograban sacar en condiciones ni una sola bomba. Solamente consiguieron obtener pocos y malos lingotes, que tuvieron un elevadísimo coste.

Los oficiales de Artillería empleados en la fábrica, cansados de repetir experiencias sin mejorar los resultados, llegaron a pensar que en otros países extranjeros, seguramente no fundirían sus municiones, y menos aún su artillería con carbón de piedra reducido a cok, sino que creían que con él fundían el mineral en lingotes y después obtenían de éstos las municiones en hornos de reverbero.

Así pues, puede decirse que en el umbral del siglo XIX el progreso técnico, avanzaba, en gran parte por el método del ensayo y error, y aunque se trataba de conocer las técnicas lo mejor posible, y se recurrían a las personas o instalaciones que más podrían saber del asunto, tenían lugar retrocesos, volviendo, temporalmente al carbón de leña.

En este punto es oportuno reseñar a Mallol Fernandez (2001), para quien todos los esfuerzos de nuestros antiguos siderúrgicos estaban encaminados a activar la combustión en hornos de mezcla de mineral y carbón vegetal, lo cual se traducía en un



Figura 8. Primeros hornos altos parecidos a las Instalaciones en la Fábrica de Trubia en 1797.

Fuente: Adaro Ruiz-Falcó, L. (1968).

aumento de producción y en la lógica economía del sistema. No obstante, cuando estos hornos se calentaban en exceso, el mineral pasaba de la forma pastosa a la líquida, y este líquido contenía entonces tanto carbono que ya no se podía forjar, por lo que aquellos siderúrgicos no sabían qué hacer con él. Era un producto que despreciaban. La palabra *afino*, que se emplea hoy día para la obtención del acero a partir del hierro colado, surgió probablemente entonces, porque consideraban el hierro colado (arrabio) como un producto impuro.

En todo caso, aunque al principio la obtención accidental del hierro colado parecía una desgracia, lentamente se fue reconociendo

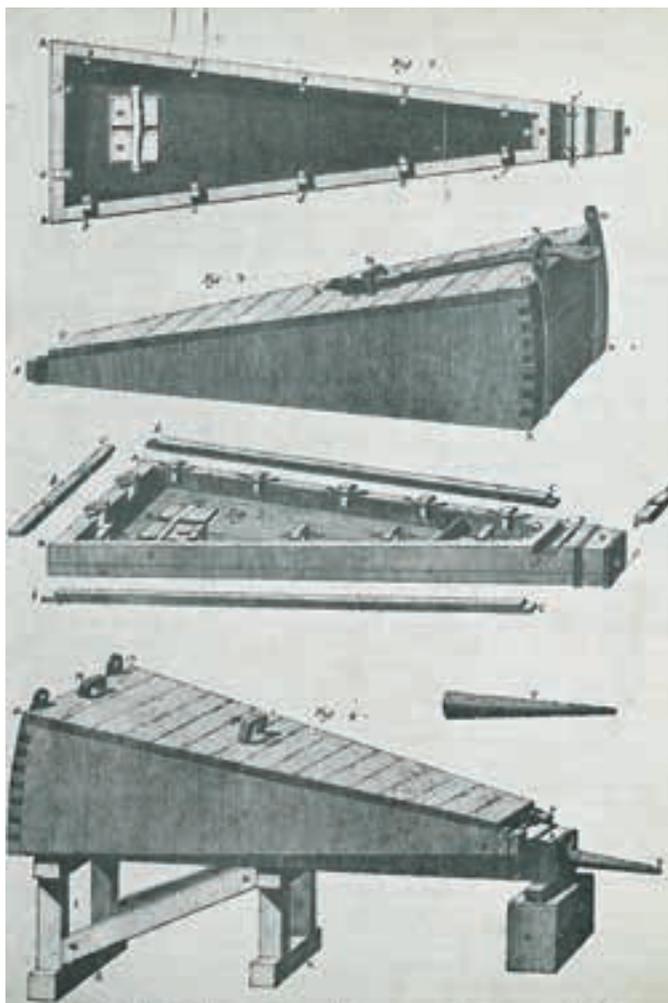


Figura 9. Barquines para inyectar aire en los hornos altos y en las fraguas de las ferrerías.

Fuente: Adaro Ruiz-Falcó, L. (1968).

do su verdadera importancia, ya que se descubrió que era la mejor materia prima para obtener posteriormente el acero, con todas las ventajas técnicas y económicas que implica el proceso.

Para llegar a este punto, según el mismo autor, se dieron tres pasos fundamentales. El primero fue sustituir el carbón de leña por la hulla y más concretamente por el coque⁴⁵. Esta sustitución fue

⁴⁵ Coque: carbón poroso y duro obtenido por destilación de hullas. En otras partes de este trabajo se utiliza también la denominación cok.

en realidad una necesidad, porque en las comarcas donde estaban establecidas las industrias siderúrgicas se estaba produciendo un paulatino agotamiento de los bosques, como había pasado en el Reino Unido en el siglo XVIII.

En la figura siguiente, puede verse una batería de hornos de cok en la factoría de Crook de la Compañía Durham, en el año 1882. En primer lugar, aparece, la máquina deshornadora, movida por la caldera de vapor, que iba incorporada a la misma. También puede verse las tuberías de recogida de los humos, gases y demás elementos, producidos por la combustión del cok dentro de los hornos de la batería.



Figura 10. Batería de hornos de cok. 1882.
Fuente: Adaro Ruiz-Falcó, L. (1968).

El segundo paso, más paulatino, consistió en ir aumentando las alturas de los hornos, que se ilustran en la figura que sigue, con lo que aprovechando las características resistentes del coque frente al carbón vegetal, se podían aumentar las cargas de los hornos y, en

consecuencia, su producción. Como veremos en la descripción de las fábricas, de la época de la segunda mitad del siglo XIX, que haremos a continuación, la altura de los hornos, se pueden situar en la figura siguiente en los esquemas C y D.

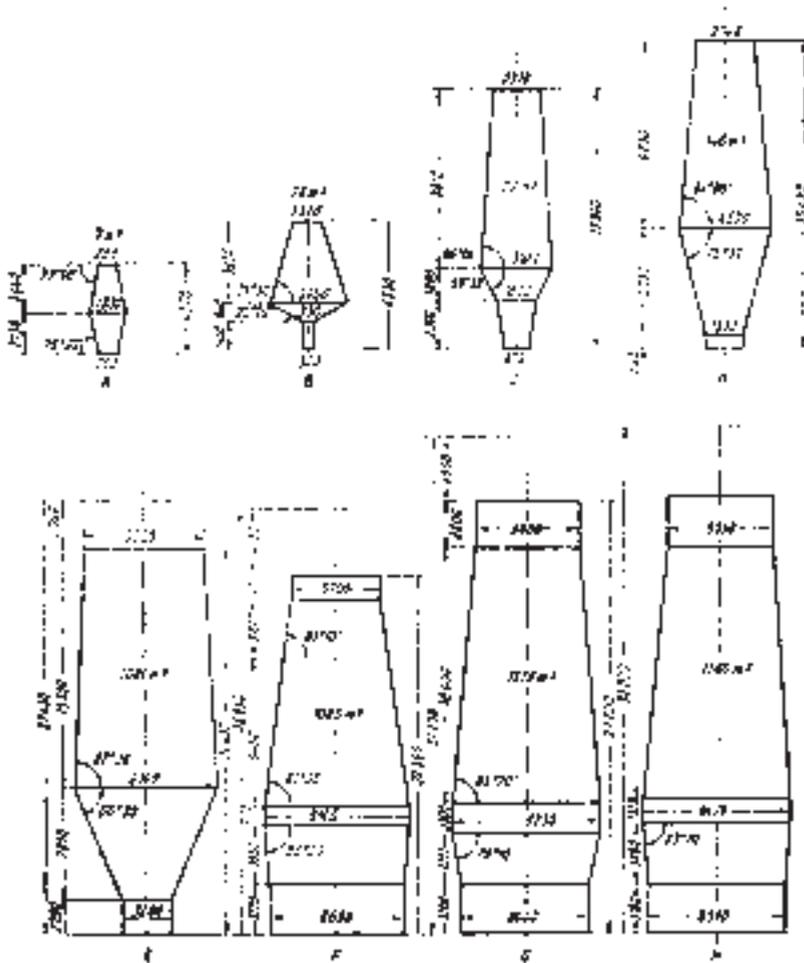


Figura 11. Evolución del perfil del horno alto.

Fuente: Aranguren, F. y Mallol, A. (1963).

En la figura siguiente puede verse la planta y alzado de un horno alto en Inglaterra. Puede verse un "skip" para subir la carga hacia el tragante, así como las instalaciones de ventilación en la parte izquierda de la figura.

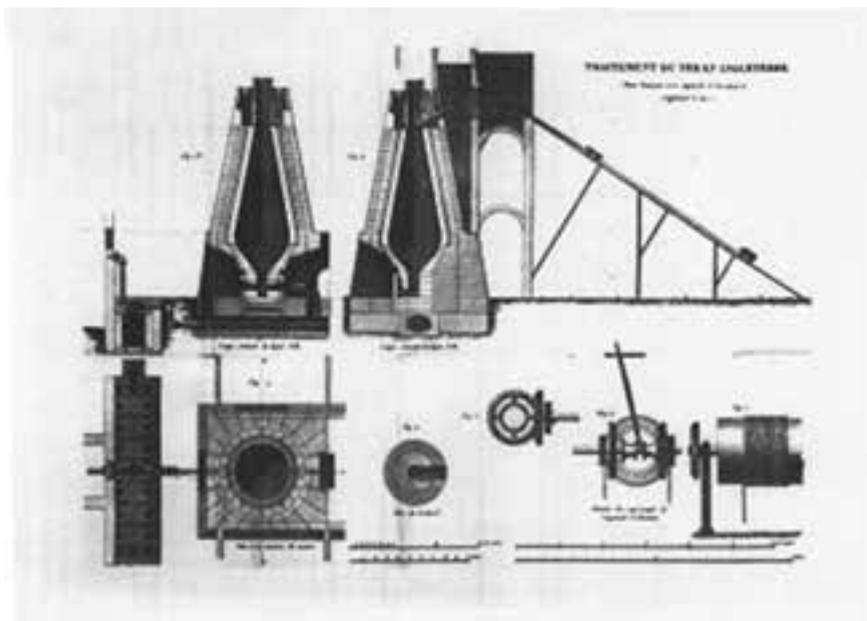


Figura 12. Planos correspondientes a instalaciones en una siderúrgica Inglesa.

Fuente: Adaro Ruiz-Falcó, L. (1968).

El tercero fueron todos los esfuerzos dirigidos a avivar la combustión de horno mediante el aumento de ventilación primero y el calentamiento del aire soplado después, hasta devenir en las actuales estufas. De la cristalización de estos tres pasos resultan los actuales hornos altos.

Tras referirnos a los hornos altos, es oportuno considerar el proceso del pudelaje. Siguiendo a De Reparaz López (2016) “En 1784, Henry Cort patentó este procedimiento que transforma la fundición obtenida en un horno alto en hierro dulce⁴⁶. El método consiste en calentar en un horno por efecto reverbero (ver figura siguiente), lingotes de fundición hasta fundirlos. Se añade mineral y se remueve enérgicamente con una barra de hierro hasta obtener una masa de hierro pastosa. El oxígeno del mineral oxida el carbón presente en el arrabio líquido y se obtiene hierro forjable, segunda fase del método indirecto. La bola de hierro pudelado se extrae del horno y se some-

⁴⁶ Este procedimiento puede enmarcarse cronológicamente, en una serie de hechos relevantes para la siderurgia que se recogen en el Anexo I

te a la acción de un martillo de forja y cuando se obtiene la forma adecuada, se pasa por unos rodillos de laminación.

El trabajo del pudelador era penoso y difícil. Tenía que tener una gran fuerza muscular para remover el hierro pastoso ya que conseguía más homogeneidad y eliminaba mejor las impurezas cuando más enérgicamente se removiera. También poseía la experiencia de controlar las temperaturas y momento en el que el proceso había finalizado. Era un operario muy considerado en el ámbito fabril y bien remunerado”.

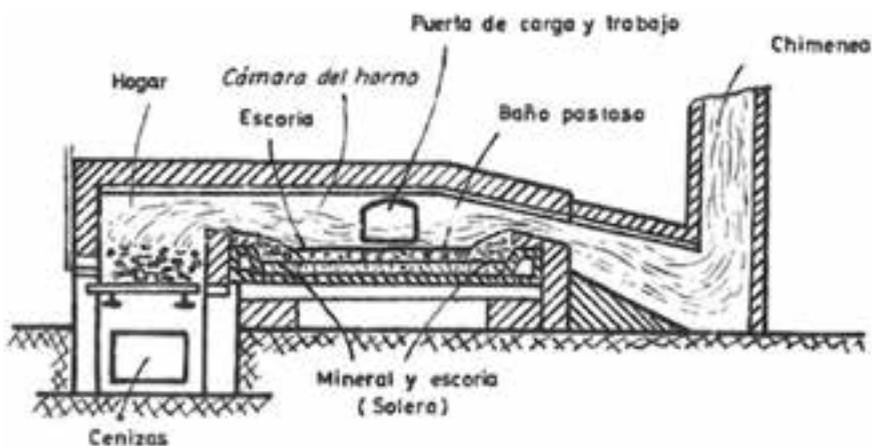


Figura 13. Horno reverbero. Usado también para pudelar.

Fuente: De Reparaz López, F. (2016).

COMPAGNIE MINIÈRE ET MÉTALLURGIQUE
DES ASTURIES (CMMA). 1852

Siguiendo el periodo de Ibrán y Adaro, que hemos indicado más arriba debemos reseñar, en nuestro seguimiento de los aspectos técnicos, la fábrica de Mieres de la compañía citada (CMMA)⁴⁷, cuyo horno alto puesto en marcha en 1852, era descrito como sigue, por Adaro (1968).

⁴⁷ A la CMMA pasan los activos de la "Asturiana Mining Company", que según Adaro (1968), fue la primera empresa privada que trabajó con hornos altos alimentados por "cok" en Asturias.

El horno alto puesto en marcha en 1852⁴⁸, con una producción anual de tres a cuatro mil toneladas de fundición de afino, tenía el crisol formado por una pudinga de cantos rodados de cuarcita unidos por un cemento muy refractario, cuya roca, procedía de Santo Firme de Llanera, y el macizo exterior del horno, de forma cilíndrica, construido de sillares de arenisca blanca de grano fino, sostenido por seis columnas de hierro fundido, estaba engatillado con aros de hierro dulce, dispuestos a distancias de 0,40 metros (m) sobre toda su altura. Sus principales dimensiones eran: en altura, del crisol 2,10 m, de los etalajes 0,90 m y de la cuba 10,67 m. En total incluidos los demás elementos, 14,50 m. En cuanto al diámetro, en el fondo del crisol tenía 0,80 m, en la unión de obra y etalajes 1,30 y en el tragan-te 2,15 m⁴⁹.

El viento era suministrado por una soplante de vapor, de balancín, de 100 CV., de alta presión, con expansión y sin condensación; el aire entraba en el horno a una temperatura de 80 a 90°C y con una presión de cuatro a cinco pulgadas inglesas, siendo su gasto efectivo de 0,83 metros cúbicos por segundo.

Como fundente, empleaban caliza de Padrún que, juntamente con los minerales, se quebrantaba a pie de horno, antes de elevarlos por medio de una balanza hidráulica. Las cargas se componían de 184 kilogramos de mineral, y 113 kilogramos de castina⁵⁰.

El cok entraba en proporción bastante variable. Los minerales se alimentaban en partes iguales, excepto Naranco, cuya cantidad era doble de los demás. El precio de coste por tonelada de lingote obtenido, era, término medio, 94 pesetas.

La fundición pasaba directamente a los hornos de bolas, en número de siete, que cargaban 160 kilogramos. La plaza de estos hor-

⁴⁸ Además de este alto horno, había otro, mucho más pequeño, que funcionaba solamente en algunas ocasiones, servido por un montacargas hidráulico y una soplante vertical de 50 caballos de fuerza.

⁴⁹ Estas dimensiones, se acercan a lo representado como (C/D) en la figura 11.

⁵⁰ Fundente calcáreo que se emplea cuando el mineral que se trata de fundir contiene mucha arcilla.

nos se formaba de escorias, revestidas al fin de cada operación de una tierra arcillo-ferruginosa, procedente de la Grandota. La merma de hierro en esta operación era de un 5 por 100 y su consumo en carbón de 160 por 100 de hierro pudelado.

Las bolas se sometían a un forjado en un martillo-pilón, sistema Nasmith, de una y media toneladas, formando prismas, que se recalentaban antes de pasar por los cilindros forjadores.

Los hornos de recalentado admitían de 24 a 30 cargas de 12 tochos cada una, por veinticuatro horas, y tenían un gasto de 45 kilogramos de hulla por 100 de hierro producido. La merma entre estas dos operaciones era de un 12 por 100.

Los prismas recalentados pasaban a forjarse en cilindros bastos, convirtiéndose en barras, con las que se formaban paquetes, que se calentaban de nuevo, para la obtención de los hierros comerciales. La pérdida total de hierro en el afino representaba un 23 por 100. La producción era de dos a tres mil toneladas de hierros terminados, pudiendo fácilmente duplicarse. Una máquina de vapor de 100 CV, servía a dos trenes de laminación.

Los recortes de las barras procedentes de los cilindros bastos se esparcían, antes de hacer la colada, en el pisne o moldes en el que había de recibirse la fundición, quedando de este modo empotrados en el lingote, y formando con la masa de hierro un todo continuo al sufrir las operaciones sucesivas.

En cuanto a otras instalaciones, había una batería de hornos de cok, sencilla, con 26 hornos, y otra de 17 con hornos de dos puertas. Además, dos cubilotes de segunda fusión se empleaban principalmente para la fabricación de cubos o bujes para ruedas de carro, de que se hacía gran consumo. También había también varios talleres: de torno, recomposición de útiles, carpintería, etc., y cuatro hornos para la destilación del mercurio. Finalmente, Adaro señala que una batería de cinco calderas de hogar interior suministraba el vapor necesario a las máquinas de los distintos servicios.

Las instalaciones de esta Empresa, que ya hacía bastantes años estaban paradas, fueron desmanteladas en 1789 y trasladados sus útiles de trabajo a la Fábrica de Mieres.



Figura 14. Fábrica de Mieres a comienzos del siglo XX.
Fuente: Mañana Vázquez, R. (2006).



Figura 15. Fábrica de Mieres a comienzos del siglo XX.
Fuente: Anes Álvarez. R. (1997).

DURO Y COMPAÑÍA. FÁBRICA DE LA FELGUERA. 1857

Siguiendo el esquema de la Tabla 1, en el año 1857 se establece la Sociedad Gil y Cía⁵¹, se instala otra nueva fábrica a orillas del río Nalón y del arroyo Candín (de donde tomaba las aguas) y separada de la anterior por el ferrocarril de Sama a Gijón. Sus obras dieron comienzo en 1857 y según Adaro (1968) en noviembre de 1859 se puso fuego al alto horno número uno, que recibió su primera carga de mineral a los nueve de la mañana del 2 de enero de 1860, y el 5 de enero, se dio viento al horno. Hasta noviembre de ese año no se pusieron en marcha los dos primeros hornos de pudelaje, y los hierros obtenidos no se laminaron hasta el 2 de diciembre, dedicándose con preferencia a la fabricación de hierros comerciales, en los que muy pronto alcanzó una producción anual de ocho o nueve mil toneladas.

Para Adaro (1968), la factoría se componía de dos hornos altos, uno de reserva y otro marchando, con aire caliente y su plano inclinado para subir las cargas tiradas por una máquina de vapor. La producción de horno alto era de unas 900 arrobas diarias en fundición gris de buena calidad. El mineral que se empleaba era de Carreño, mezclado por mitad con el de Somorrostro, cuyo flete desde Bilbao a Gijón era de un real por quintal. En el grabado de la figura 16 se puede apreciar, si se examina el grabado con detenimiento, el plano inclinado por donde se subían las cargas a los dos hornos altos gemelos.

Se componía también de un taller, donde estaba colocado el gran martillo pilón y los hornos de bolas y de un taller de laminación, en donde estaban colocados los hornos de recalentado y los trenes de laminación. Tenía también una batería de cok, que servía al mismo tiempo para calentar las calderas.

Según el citado autor, fue el primer establecimiento que utilizó para la descarga de los hornos de cok, una especie de pistón, consistente en una gran placa de hierro, de la misma forma y dimensiones que la sección del horno, movido por una cremallera, que enganchara en una rueda dentada, y que impulsaba el cok a salir por el

⁵¹ Sociedad que queda constituida en 1858.

extremo opuesto. En una palabra, utilizó la primera deshornadora que hubo en España.

La fábrica también tenía la sección de calderas, que surtían de vapor a todas las máquinas y aparatos de la fábrica, incluyendo un gran fuelle de pistón que suministraba viento al horno alto y al taller de cerámica (llamado de alfarería) para elaborar el ladrillo refractario, que resultaba muy bueno y al moderado precio de 48 reales el millar.

Todavía no se había obtenido el hierro forjado en aquella fecha, pero ya tenía muy adelantados los talleres destinados a esa elaboración. Esperaban ponerlos en marcha a finales de 1860. En 1864 se habían terminado las instalaciones que se componían, según Adaro (1968), de 2 hornos altos, 72 hornos de cok, 16 hornos de pudelaje, 5 hornos de recalentar, 4 trenes de cilindros, 2 martillos-pilón de 2.500 kilos de peso cada uno, 2 cubilotes de segunda fusión, y 26 máquinas de vapor con 500 caballos de fuerza.

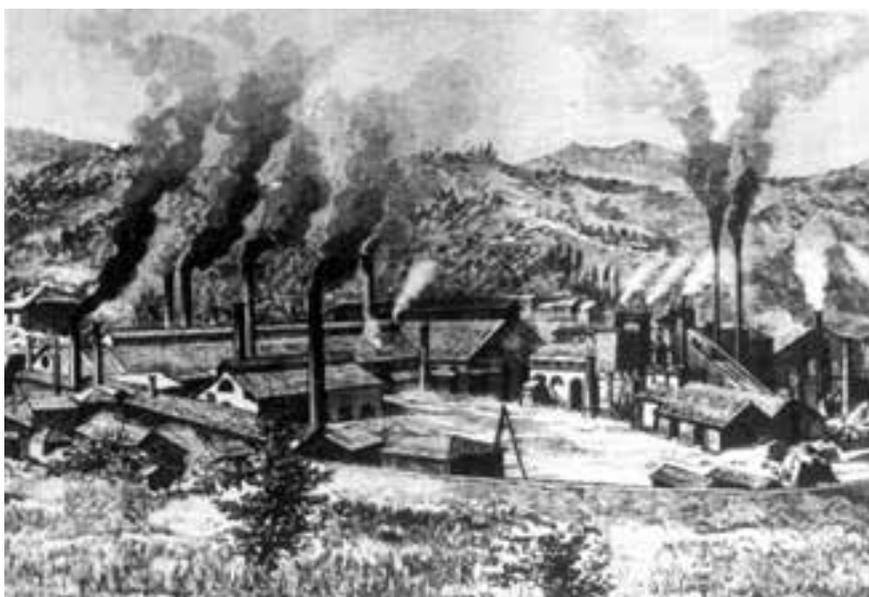


Figura 16. Fábrica de los Señores Duro y Cía., en 1865, según grabado de Telesforo Cuevas.

Fuente: Mañana Vázquez, R. (2002).

DURO Y COMPAÑÍA. FÁBRICA DE LA FELGUERA.
INSTALACIONES EN 1875

En su época esta fábrica producía la tercera parte de la producción total de hierro en España y era la más importante en el país. Poseía minas de carbón propias, que las mantenía preparadas y en reserva, siéndole más conveniente surtirse de las demás minas, que había en aquella cuenca, no empleando más que los menudos que con anterioridad a su establecimiento, desechaban y perdían los carboneros, y que entregaban a la fábrica a 1,30 pesetas el quintal castellano; consumiendo en total unos 7.000 quintales diarios, más una pequeña cantidad de carbón todo-uno que se quemaba en las estufas y calderas para calentar los hornos.

Los elementos más importantes de que disponía, eran según Adaro (1968), los siguientes. Tenía un lavadero de minerales. El carbón menudo era paleado por mujeres y lavado separándolo de las pizarras. Se trataban unos 20 vagones de 28 quintales cada uno al día, con una merma del 25%.

Disponían de dos baterías de hornos cok, sistema belga, rectangulares, con dos puertas, sin aprovechamiento de gases. Empleando cada uno una carga de 2.062 kg, en 24 horas de operación y dando 1.600 kg de cok. Tenían una botadora de cok, que se movía sobre una vía paralela a los hornos, y que operaba con vapor.

Tenía también hornos Appolt. Dos macizos de 18 hornos cada uno, con dos filas de nueve y cinco chimeneas. Fueron los primeros que construyeron los hermanos Appolt, llamados con este objeto por D. Pedro Duro. Con una carga de 1.375 kg producían 950 kg de cok.

Para la fabricación de lingote, tenían dos hornos altos gemelos, y un tercer horno alto, igual a los anteriores en construcción. Cada uno tenía tres toberas de bronce refrigeradas por agua, de tres pulgadas de diámetro, y el viento entraba en ellas a 6 pulgadas de presión y a una temperatura entre 200°C y 250°C.

Sus dimensiones eran las siguientes: diámetro del tragante: 2,25 m, el vientre: 4,50 m, en el fin de los etalajes, 1,11 m, y en el fondo del crisol. 1,95 m. La altura total era de 15,80 m, con una producción

media de 40 toneladas diarias cada uno. (Adviértase que estaríamos, en altura, más bien en el esquema D de la figura 11). La carga se componía de minerales de hierro de Vizcaya y Asturias, 330 kg y 220 kg respectivamente; castina: 237 kg y cok: 400 kg.

Los productos obtenidos se clasificaban en fundición gris, fundición “truchada grisienta” y fundición blanca. Su coste oscilaba entre 18 a 20 reales el quintal castellano. Tenía un ancho y espacioso taller de colada y otro de quebrantado de minerales y castina.

Para la fabricación de hierro basto el taller de pudelar tenía 24 hornos de los cuales 22 estaban pareados, llevando cada uno, una caldera de vapor. En cada extremo del taller, había una máquina horizontal de vapor, que movía un martillo-pilón de dos toneladas y media y también los dos trenes de estirar, que estaban colocados frente al martillo.

Los hornos de pudelaje recibían continuamente 14 cargas de cinco quintales castellanos cada una por día de trabajo; consumían de 125 a 130 kg de carbón por cada 100 kg de hierro pudelado y la pérdida de hierro en esta operación, oscilaba entre 16 y 18 por ciento. El coste de fabricación era de 35 reales quintales.

Para la fabricación de “hierro concluido”, tenía nueve hornos de recalentar, llevando cada dos una caldera de vapor. Cada horno recalentaba al día unos 100 quintales castellanos y consumía de hulla el 50% del hierro laminado. Disponía de cuatro trenes de cilindros para hierros comerciales y un tren especial para fabricar carriles.

En talleres auxiliares había uno de fraguas, otro de carpintería, otro de ladrillos refractarios y de ladrillos ordinarios, una instalación de calcinación de minerales, un taller mecánico, con una máquina motora y siete máquinas herramientas y en servicios generales, tenía “bien instaladas” las oficinas, laboratorios, almacenes, etc.

El total de fuerza motriz que la fábrica consumía era de 750 caballos (CV), repartidos en 39 máquinas de vapor. Su producción anual era de 20.700 toneladas de hierro colado y 14.000 toneladas de laminados, siendo de éstas 5.000 en carriles.

SOCIEDAD FÁBRICA DE MIERES. 1879

El 23 de marzo de 1879, se escritura ante notario la empresa “Sociedad Fábrica de Mieres”, que constaba de las instalaciones que siguiendo de nuevo a Adaro Ruiz-Falcó, L. (1968), son las siguientes⁵².

En cuanto a los hornos altos, tenía uno pequeño de 84 m³ y 13 toneladas de producción, con dos toberas, sin toma de gases y con su taller de colada. El grande, con sistema inglés (cúpula) de 150 m³, con tres toberas de agua, tenía una producción de 20 toneladas de fundición. La timpa era de una arenisca muy refractaria; la camisa de ladrillo refractario, desde los etalajes y hasta éstos de la misma arenisca muy refractaria. La parte exterior de los etalajes⁵³ y del crisol, estaban humedecidos constantemente por unos chorros de agua. Recibía el viento a unos 180°C a débil presión y en cantidad de 83 m³ por minuto. El aparato de toma de gases era de sistema Langen, la campana cilíndrica, ligeramente cónica hacia adentro, para facilitar su ascensión, a pesar del rozamiento con el mineral; en la parte inferior del tubo de gases había un lavador hidráulico, de donde partían dos ramales, uno al aparato Calder, otro a alimentar el hogar de la caldera de vapor.

El aparato de caldeo de aire, era una modificación del tipo de Calder, con la ventaja de que la llama tenía que ascender en zigzag, debido a unos tabiques horizontales que había entre los tubos, con aquellos, los tubos no se rompían fácilmente y la temperatura obtenida era muy superior a la del Calder. El aire se calentaba a 200°C, pero a causa de la distancia a que se encontraba el horno, cuando llegaba a éste sólo tenía 180°C.

Tenía también un taller de mezclas de minerales y carga de vagonetas que estaba situado detrás del horno. La máquina soplante era inglesa, de balancín y de una potencia de 60 CV y disponía de una buena sala de calderas.

⁵² La descripción de la fábrica, la sitúa Adaro en 1875. Quizás se refiere a las de las instalaciones de la Société Houillère et Métallurgique Numa Guilhou. Ver Mañana, R. (2006). Esquema en la pág. 31.

⁵³ En el original “etalage”

Para la fabricación de hierro basto y laminado, había un taller de pudelado, que tenía 13 hornos de bolas y dos baterías de trenes de laminación, que se componían de los siguientes. Un tren de basto, un tren de laminar llantas y redondos hasta 40 mm, un tren chico para pletinas y redondos de menor diámetro (los dos primeros trenes movidos directamente y el último por engranajes, con una máquina de balancín), un tren grande para viguetas y perfiles grandes, movido directamente, y un tren chico para flejes y perfiles pequeños, movido por correa, con una máquina horizontal Azin de 200 CV.

Se mantenían los dos martillos pilones de una y media toneladas, de los primeros tiempos de la fábrica (habían sido montados en la época de la Asturiana Mining Company), varias tijeras de excéntrica y manivela y cuatro hornos de refino.

En los talleres auxiliares había un taller de moldería que se componía de dos cubilotes, un horno de reverbero, un horno pequeño para la fundición del bronce y una máquina de vapor de 5 CV, para mover los ventiladores de los hornos. También había un taller de forja y uno de ladrillos refractarios y de modelos de madera.

Para la fabricación de cok había una batería de 40 hornos, tipo François, dispuestos en arco de círculo, construida en 1863 y puesta en marcha en 1864. La producción era de 20 quintales métricos cada uno. El rendimiento medio, era de un 60%.

Tenía una botadora para la descarga de los hornos. En el año 1875, el lavado de carbón se hacía a mano, pues un lavador mecánico de carbones, que estaba instalado, había sido abandonado y no funcionaba (seguramente debido a algún defecto de construcción) desde hacía años.

Tenía un servicio de ferrocarriles, para transportar el carbón hasta las baterías, desde las minas de carbón, llamadas Cuesta y Macho, que estaban situadas en la otra orilla del río Caudal y el total de la fuerza instalada en la fábrica, ascendía a 400 CV⁵⁴.

⁵⁴ En el original HP, en todas las descripciones de Adaro (1968).



Figura 17. Plataforma y convertidores de acero Bessemer.
Fuente: Monografía de la Sociedad. Altos Hornos de Vizcaya de Bilbao (1909).



Figura 18. La Fábrica de Baracaldo en el Año 1908. Vistas desde la ría.
Fuente: Monografía de la Sociedad. Altos Hornos de Vizcaya de Bilbao (1909).

Para finalizar, y tal como hemos adelantado en el primer apartado, hacia 1885, la siderurgia vasca había concluido su fase de renovación tecnológica introduciendo los convertidores de acero Bessemer casi a la par que el resto de Europa (ver figura 17), adelantándose definitivamente a Duro en la era del nuevo material e iniciando los fletes de carbón ingleses que llevaban “excedentes” de hierro o acero.⁵⁵ Además, cuentan con emplazamientos mucho más favorables que las instalaciones siderúrgicas en Asturias. Ver figuras 15, 16 y 18.

La industria siderúrgica Vizcaína, en 1901 da el salto creando Altos Hornos de Vizcaya, mediante la fusión de Vizcaya, constituida en 1882 como Sociedad Anónima de Metalurgia y Construcción “Vizcaya” y Altos Hornos de Bilbao (AHB), en 1882.

Así pues en Asturias las décadas de 1860 y 1880, resultan claves, con la creación de la Fábricas de la Felguera (Duro y Cía), y de Mieres donde fue director Ibrán. Pero en 1880 y 1990, la siderurgia vasca, crea las importantes empresas Vizcaya y Altos Hornos de Bilbao, que serán la competencia a la siderurgia asturiana, al contar en su entorno con mineral de hierro, y tener el carbón barato de Gales (Gran Bretaña), en parte consecuencia de los transportes de retorno de la exportación del hierro vizcaíno a Inglaterra⁵⁶.

3. EL CARBÓN DE PIEDRA Y LA MINERÍA

Vaya por delante que la preparación de este trabajo, no sido posible llevar a cabo una investigación en profundidad detallada sobre las técnicas mineras de la época. En cualquier caso no parece que abunde la literatura técnica. Parece que se ha escrito más sobre los aspectos económicos empresariales y sociales, si bien en el cambio

⁵⁵ Puede verse en Bilbao Bilbao, L.M (1985): “Renovación tecnológica y estructura del sector siderúrgico en el País Vasco durante la primera etapa de la industrialización (1849-1880).

⁵⁶ Ver tabla 4 página 176 “Nadal (1975)”. A partir de 1878, y más concretamente desde 1881 hasta 1885, en el que existen datos comparativos del precio del hierro colado, la producción en fábrica en Oviedo y Vizcaya se situaban en cifras similares, entre 5 y 7,50 pesetas por quintal métrico.

de siglo y a partir de 1900, existen más referencias, algunas de las cuales pueden servir de contraste⁵⁷.

Para situar el contexto de la minería en la época de los ingenieros homenajeados, reproducimos aquí un texto de Ibrán Adaro y Magro citado por Anes R. (1997). Adaro en una carta de julio de 1884, relativa al proyecto de fusionar minas de carbón y construir una fábrica de hierros, indica lo siguiente: “lo que vale en este país es el capital carbón que existe en la cuenca, de que, aunque hay en ella muchas concesiones, son contadas las que reúnen muchas y buenas condiciones para desarrollar la explotación, de que hasta hoy se ha saqueado mucho y se ha preparado poco por lo que, en vez de aumentar, se disminuye la potencia de la producción en su conjunto, y son ya muchas las minas que caminan a su agotamiento *por encima del nivel de los valles*” y más adelante, añade que “salvo alguna excepción, no hay mina capaz de doblar la producción, *por no haber recibido los adecuados trabajos de preparación*”⁵⁸.

Asimismo, hay que reseñar, siguiendo el informe de Adaro y Magro, la multiplicidad de explotaciones de carbón en la segunda mitad del siglo XIX en Asturias. Así varios mineros de los concejos de Langreo, Mieres, San Martín, Laviana, San Martín del Rey Aurelio, Siero y Bimenes explotaban 275 “pertenencias del carbón distribuidas por diferentes parroquias de esos concejos, con una producción media de unas 100.000 toneladas y 1.155 operaciones” citado en Anes Álvarez R. (1997). Podemos afirmar pues que la minería de aquella época era dispersa, y como veremos en explotaciones de montaña.

Es interesante también indicar el volumen de producción de carbón en Asturias de las principales empresas carboneras en 1865, 1875 y 1900 (ver tabla siguiente), donde se puede apreciar que no es hasta el año 1900, en el que se incrementa la producción sustancialmente, existiendo en cualquier caso un número significativo de empresas con pequeñas producciones.

⁵⁷ Véase por ejemplo el detallado trabajo que cubre numerosos aspectos, incluyendo las técnicas en Areces Sánchez J.L. (2014) y Fernández Osorio, R. (2004)

⁵⁸ La cursiva es mía.

Producción de las Principales Empresas Carboneras Asturianas 1865 (En miles de toneladas)		Producción de las Principales Empresas Carboneras Asturianas 1875 (En miles de toneladas)		Producción de las Principales Empresas Carboneras Asturianas 1900 (En miles de toneladas)	
Sociedad	Producción	Sociedad	Producción	Sociedad	Producción
Sociedad Hullera y Metalúrgica de Asturias	142	Numa Guilhou-Fábrica de Mieres	135	Fábrica de Mieres	278
Sociedad Carbonera Santa Ana	44	Real Compañía Asturiana	52	Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias	253
Empresa Carbonera de Siero y Langreo	25	D'Eichthal y Compañía	27	Hullera Española	247
Real Compañía Asturiana de Minas	22	Sociedad Santa Ana	19	Hulleras de Turón	156
Sociedad Santa Justa	17	Sociedad Minas y Fundiciones de Santander y Quirós	19	Herrero Hermanos	70
Sociedad La Esperanza	10	Sociedad Carbonera y Metalúrgica Belga	18	Carbones Asturianos	58
Sociedad Belga de Samuño	6	Duro y Compañía	11	Real Compañía Asturiana	55
Viuda de Collantes	5	Sociedad María Luisa	11	Coto del Musel	54
Adolfo Designie	4	Otros	89	Duro y Compañía	44
Duro y Compañía	2			Felgueroso Hermanos	40
Otros	62			Otros	170
	Total 339		Total 381		Total 1.425
Fuente: Revista Minera, t. XIX, serie A (1868), p.427.		Fuente: Revista Minera, tomado de Germán Ojeda, Asturias en la industrialización española, 1833-1907, Siglo XXI Editores, Madrid, 1985, p. 338		Fuente: Germán Ojeda, Asturias en la industrialización española, 1833-1907, Siglo XXI Editores, Madrid, 1985, p. 358.	

Tabla 2. Producción de empresas carboneras en 1865, 1875 y 1900.

Fuente: Tabla elaborada a partir de Anes Álvarez, R. (2016).

A la hora de tratar las técnicas de explotación, debe de tenerse en cuenta el texto siguiente que escribía Luis Olariaga en 1925⁵⁹: “Al analizar los elementos de la producción hullera asturiana, lo primero a tener en cuenta son las condiciones naturales de las capas carboníferas. Esas condiciones son muy desventajosas, comparadas con las de las minas inglesas, a pesar de que las minas inglesas actualmente-al cabo de ciento cincuenta años de explotación-están en peores condiciones que las de otros países extranjeros. Las principales desventajas de los yacimientos asturianos, y en general de los españoles, son, aparte de la suciedad del carbón en estado bruto: primera, la blandura del carbón; segunda, la escasa potencia de las capas; tercera, el hecho de no ser horizontales, sino inclinadas; cuarta, su irregularidad; quinta, su complicado sistema de transporte.

Estas circunstancias hacen, en primer lugar, difícil el trabajo. La blandura del carbón y la escasa potencia de las capas son obstáculos, a veces insuperables, para el empleo de medios mecánicos de arranque. La generalidad de las capas de carbón de Asturias son de mucha menor potencia que las que se explotan en otros países. Salvo contadas excepciones, las capas de carbón que en Asturias se explotan tienen de 50 a 60 centímetros (cm). De espesor. En el extranjero raras son las capas que tienen menos de un metro (m) que se consideran laborables. En Francia tienen una potencia media de 1,06 m. las capas de paso de Calais, en Inglaterra; las del sur de Gales oscilan entre 0,90 y 1,30 m., y las de Escocia, entre 1,25 y 1,75 m; en Alemania la potencia media de las capas de Westfalia es de 1 m., aproximadamente, y las de la Alta Silesia mucho mayor; en los Estados Unidos el 85 por 100 de las capas que se trabajan tienen de 1 a 2 m.

La inclinación de las capas hace, por otra parte, que sean pocos los casos en que se pueden utilizar máquinas descalzadoras, que son las más eficaces.

Y el hecho de que sean irregulares y de escasa potencia los yacimientos obliga a una mayor preparación del campo de ex-

⁵⁹ Citado en Coll Martin et. al. (1987)

plotación y a un menor coeficiente de rendimiento en el arranque en el gasto de preparación (...) Esto en cuanto a la desfavorable diferencia que la naturaleza impone a las condiciones de trabajo en las minas de Asturias, y en general en las minas españolas. Además, la blandura del carbón y la escasa potencia de los filones exigen un gasto considerable de madera, el cual se ve aumentado todavía (así como los gastos de transporte) por la extensión de las galerías, que es consecuencia de la irregularidad de dichos filones”.

Para explicar mejor la minería de la época, es oportuno volver a la siderurgia y a una empresa emblemática de la época, La Sociedad Metalúrgica Duro Felguera. Entre 1875 y 1921 la firma que creara Pedro Duro, llevó a cabo una serie de transformaciones, concentrándose, como hemos visto, por una parte en producción de hierro, y no llevando a cabo inversiones en tecnologías de la fabricación de acero como hizo más adelante la industria vasca. Por otra parte, debido a la pérdida del negocio potencial del acero, yendo hacia la adquisición de carbón.

Así, y siguiendo a Suárez Antuña F. (2006), “Duro incorporó los acervos mineros de pequeños particulares y destacados empresarios como los Herrero en 1902 (propietarios de Carbones de Santa Ana), la Unión Hullera en 1906 y más tardíamente, en 1919 las concesiones de los hermanos Felgueroso. Estas tres incorporaciones son fundamentales para explicar cómo Duro pasó de ser la primera productora nacional de hierro en 1880 a convertirse en la principal firma hullera del país”.

Y más adelante, el mismo autor señala “Duro creó un ferrocarril general que interconectaba las minas, talleres, sierras y posteriormente las plantas termogeneradoras de la Felguera y del Sotón, la fábrica de ladrillos y la de cemento.

En el centro de este complejo estaba la fábrica siderúrgica. Aguas arriba de La Felguera, el ferrocarril general de Duro tenía su fin en Sotondio, capital de San Martín del Rey Aurelio, donde estaban algunas minas que habían pertenecido a los Herrero (Rimadero, Santa Bárbara y Sotón). *Estas minas eran todas*

de montaña y, entre ellas, destacaba la del Sotón por su localización sobre el valle del Nalón⁶⁰ y las posibilidades que ello abría a su aprovechamiento en profundidad. Así, es aquí donde Duro decidió⁶¹, abrir el pozo de extracción, creando la gran pieza minera que señala el fin del remonte industrial en el valle". Ver figura siguiente⁶².



Figura 19. Ubicación del Pozo Sotón en las Proximidades de Sotrondio, en Asturias.

Fuente: Suarez Antuña, F. (2012).

Las minas de montaña del Sotón, cuyo nombre hasta el inicio de la explotación vertical fue simplemente "el Sotón", se organizaban en nueve pisos de explotación en la ladera norte del cordal que mira al Nalón a su paso entre Sotrondio y El Entrego y de los cuales sólo salían al exterior los definidos por su número impar mientras que los restantes, excepto el noveno, eran interiores⁶³. Ver ilustración en la figura siguiente.

⁶⁰ La cursiva es mía.

⁶¹ Ya en el siglo xx.

⁶² En dicho plano el lector puede ubicar La Felguera bajo la denominación Sama de Langreo, ya que se encuentra "enfrente de Sama, al otro lado del río Nalón".

⁶³ Una visión más actual de una mina de montaña en la Cuenca de Narcea en Asturias verse en la figura del Anexo.

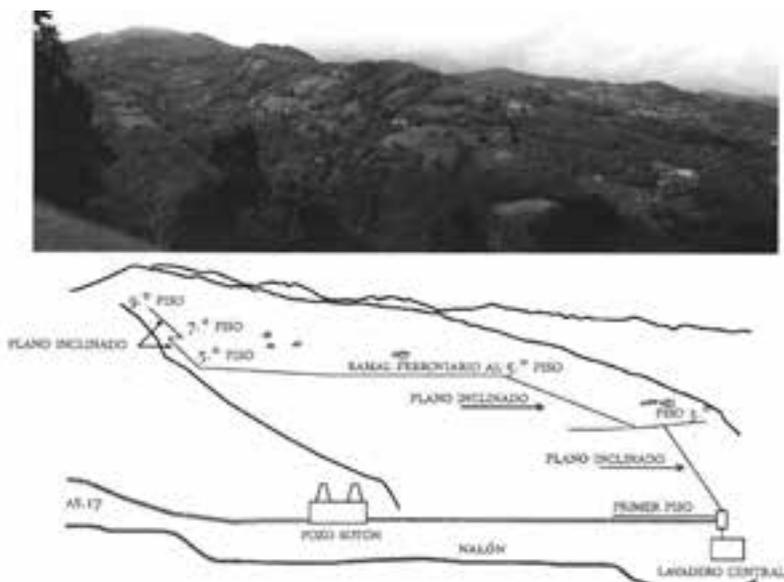


Figura 20. Esquema de la minería de montaña en el área del Pozo Sotón 1925.

Fuente: Suárez Antuña, F. (2006).

Para ubicar mejor el contexto de las minas de montaña en relación con las minas de pozo, de forma esquemática en la figura siguiente puede verse la diferencia entre minas de montaña y minas de pozo, siguiendo a Coll et al.⁶⁴ en el capítulo de las técnicas. “El caso más sencillo, en el cual las labores de acceso hacían a la vez de papel de labores de preparación, era el de aquellas explotaciones de montaña en las cuales los planos que formaban las capas de carbón se veían cortados por el plano de la falda de la montaña. En esos casos se accedía directamente al carbón, abriendo desde la falda unas galerías horizontales que siguiesen hacia el interior el plano de la capa. Estas galerías iban por tanto excavadas en el propio carbón, o en el plano de contacto del mismo con los materiales situados debajo (muro) o encima de él (techo). Una galería horizontal paralela al plano de una capa recibía el nombre de *galería de dirección*, y el de *guía* si iba excavada dentro de la propia capa. Normalmente se procuraba abrir varias galerías de dirección en una misma capa, quedando entonces a diferentes alturas o pisos.

⁶⁴ En dicho capítulo agradece expresamente a Juan Ignacio Arteda, la “paciente lectura” del capítulo, así como la ayuda en la redacción del apartado dedicado al Laborero.

Un caso algo más complicado se presentaba cuando el plano que formaba cada capa no era intersectado por la falda de la montaña, o al menos no lo era en forma que permitiese abrir desde la falda una galería de dirección o una guía en el propio carbón. En casos como este lo que se abría desde la falda era una galería *transversal* (también llamada *transversal de recorte, recorte o travesía*) excavada en el material estéril y que, como las galerías de dirección o guías, era asimismo horizontal. Las galerías transversales eran entonces exclusivamente labores de acceso, y al cortar las capas daban lugar a galerías de dirección, que en este caso caerían en la clasificación de labores de preparación”.

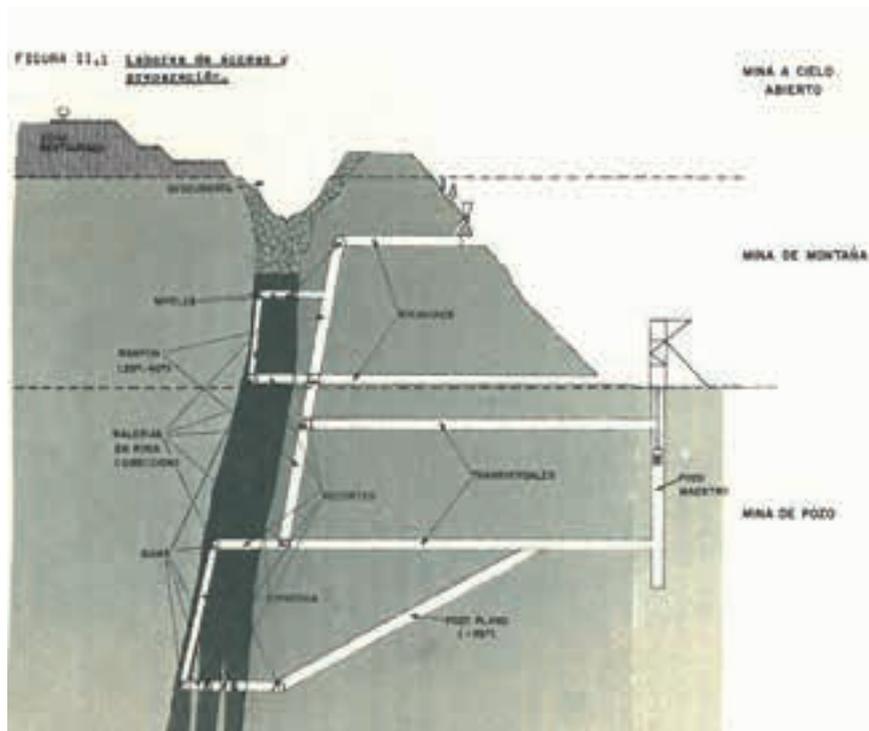


Figura 21. Labores de Acceso y Preparación.
Fuente: Coll Martin, S. et. Al. (1987).

En las labores de acceso a partir de la superficie, en terrenos montañosos, son los socavones la labor de acceso principal. Heise, F. et. al. (1943). “Entiéndase por socavones labores mineras horizontales o casi horizontales, que parten de las laderas de las

montañas, bien por el criadero mismo o, en caso de que esto no sea posible, en la roca, y que marchan en dirección hacia aquél. Socavones transversales son los designados con s_1 y s_2 en la figura 22. Cuanto más bajo se coloque el socavón, o tanto mayor altura “prepara”, o tanto mayor es la altura de explotación preparada; pero el punto de ataque de la boca del socavón debe de estar por los menos por encima del nivel de las aguas del valle; generalmente hay que pensar también en dejar alguna altura para escombrera. Muchas veces no es práctico colocar el punto de ataque lo más bajo posible; así es el caso, por ejemplo, de la figura 22, cuando alrededor del valle tiene la superficie mucha menos inclinación que el yacimiento: el socavón inferior (s_3), que sólo prepara muy pocas alturas más, ocasionaría, en cambio, gastos incomparablemente mayores y tendría que atravesar además el terreno de acarreo del valle”.

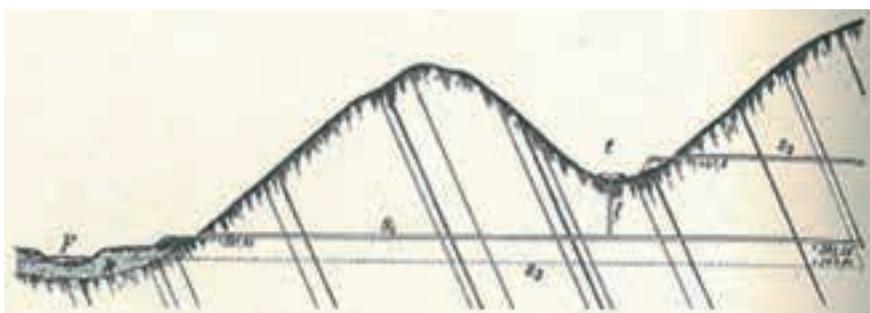


Figura 22. Labores de socavón a partir de un valle principal y otro secundario.

Fuente: F. Heise, y F. Herbst (1943)

En cuanto al método de extracción y disfrute según Luque Cabal, V. (1985), el habitual es el método de testers, en el que el frente del taller se dispone de forma escalonada para ocuparlo con picadores que de esta forma no se estorban y arrancan el carbón dejándolo correr sobre el relleno para cogerlo finalmente en las bocas rampas dispuestos en la parte inferior, en su unión con la galería inferior. Ver figura siguiente. Arranque que se realizará con mazo y pico, ya que según Del Valle Menéndez, A. (2001), no es hasta 1908, en el que se incorpora el martillo picador.

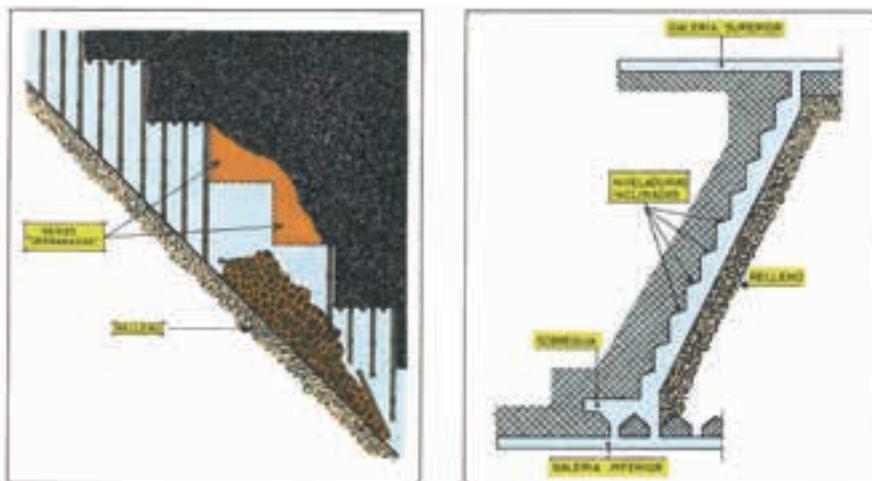


Figura 23. Disposición del frente por niveladoras inclinadas.

Fuente: Luque Cabal, V. (1985).

Volviendo a la zona del Sotón, que como hemos visto corresponde históricamente con las minas de Duro Felguera, relacionadas por tanto con nuestros homenajeados, trataremos de reflejar a continuación los métodos de explotación de entonces siguiendo para ello a Suárez Antuña, F. (2006).

Las bocaminas denominadas “Sotón antiguo” son las que corresponden a los primeros momentos de la explotación y configuran el eje de toda la mina de montaña. Los restos de estas minas, fundamentales para aprehender el Sotón, son muy escasos.

Destacan tres grupos que muestran la evolución espacial de la mina de Sotón y del tratamiento de estos elementos. Las primeras son las denominadas “Sotón antiguo”. Próxima a éstas está la conocida como “bocamina Nueva”(ver figura siguiente). También aparecen otras dos que estaban en explotación en la época de Herrero Hermanos, pero que Duro rehabilitará en los años treinta y cuarenta. Son las “bocaminas Sallosas” y “La Generala”. “La Generala” permitía la introducción de las mulas de tiro a través de un pozo plano y la Sallosas se conectó con las plantas subterráneas del pozo para introducir tierra para el relleno de las capas explotadas, de modo que entre ambas liberaban la entrada al pozo vertical de los servicios y permitían la mejor organización de las

labores en la plaza minera. La bocamina de Sallosas tiene una singularidad añadida como es la existencia de restos del antiguo sistema de ventilación. Estos vestigios están constituidos por lienzos del fuste de una antigua chimenea de ventilación que permitía la renovación del aire.



Figura 24. Bocamina denominada Bocamina Nueva de Sotón.

Fuente: Suárez Antuña, F. (2012). Foto derecha, Asturias actual. (2012).

Pero las bocaminas son sólo una pequeña parte de lo que era la explotación minera de montaña, desde los distintos pisos de montaña, donde se situaba el lavadero⁶⁵ y los ferrocarriles hubo de instalarse un complejo de transporte que comprendía cuatro planos inclinados y tres tramos de vía. Desde el piso de mayor altitud, el noveno, descendían un plano inclinado hasta el séptimo piso donde, tras un pequeño ramal ferroviario que servía para recoger las producciones de este nivel, se iniciaban el descenso por otro plano inclinado hasta la quinta altura de explotación.

⁶⁵ No se trata aquí el tema del lavado del carbón, en las técnicas de la época, ni la ventilación de minas.

En la figura siguiente, que tiene carácter general y no se refiere a las Minas de Sotón, se ilustra de una forma general el perfil de la montaña, las galerías y los planos inclinados.

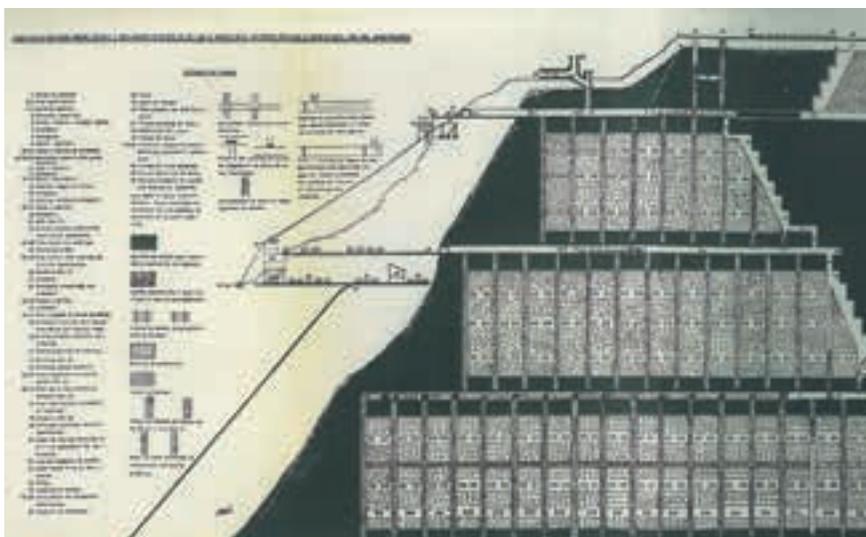


Figura 25. Planificación mostrando esquema interior e instalaciones de una mina de montaña según los métodos empleados en Asturias hasta 1930-1940, aproximadamente.

Fuente: Rubin, C. (1982).

La tracción en las minas para el desplazamiento de vagonetas puede llevarse a cabo por cuatro procedimientos: transporte manual, animal, por cables y por locomotoras.

Para Vidal V. (1966), el manual, también denominado “herscha-ge” en la cuenca francesa del norte por referencia a los obreros que lo hacían, puede desarrollar un esfuerzo medio de 7 a 12 kg, a la velocidad de 1,1 metros por segundo y transportar en un turno completo de 100 a 200 toneladas. Los asnos y caballos, fueron durante largo tiempo los únicos elementos motores de los transportes mineros⁶⁶. Un buen caballo desarrolla según su talla, un esfuerzo medio de 50 a 80 kg a la velocidad de 5 km/hora, de forma que en un turno puede producir 2.500 toneladas.

⁶⁶ En 1950 en las explotaciones de carbón francesa había 1.850 animales y esta cifra bajó a 200 en 1959.

Para Mañana, R. (2002) los paisanos transportaban el carbón en cestos, en tiempos de Jovellanos; después, utilizaron carretillas y, más tarde, vagones de madera sobre carriles también de madera. En 1881, el ingeniero Malo de Molina, que había salido de la Escuela de Minas siete años antes que Luis Adaro y Magro, ofrece en su *Tratado de laboreo* los datos siguientes de capacidad de transporte en toneladas kilómetros (t km). Operario a espalda 0,15 a 0,40 t km; operario en carretilla 1 t km; operario en carretilla sobre carril 1,40 t km; operario y vagón sobre carril 1,5 a 5 t km; caballo y vagón sobre carril 30 a 90 t km.

Para Fernández Osorio, (2004), otro método de acarreo eran los planos inclinados. Como su nombre indica son unas vías férreas con un alto grado de inclinación para llevar minerales de un pozo de laboreo a otro o entre trincheras. Eran tramos cortos de apenas un centenar de metros de bajada. Se podían construir unos muros de contención o aprovechar los desniveles del terreno. Se colocaban



Figura 26. Mina Mariana.
Fuente: Mañana Vázquez, R. (2006).



Figura 27. Explotación minera. Plano inclinado y explanada de vías.

Fuente: Adaro Ruiz-Falcó, L. (1983).

dos vías, una en cada sentido y cuatro raíles, para bajar y subir los vagones. En la parte superior, se situaba un volante sobre un muro o un castillete. El vagón lleno tiraba por el vacío, no había otro tipo de tracción.

Los planos inclinados unidos a los ferrocarriles, eran la solución de transporte en las minas de la época, como se refleja en la figura 26 siguiente de la mina Mariana, relacionada con fábrica de Mieres, y en la foto de la figura 27, sin fechar, donde se aprecia, en una explotación minera una explanada de vías en un plano inclinado para formar trenes de vagonetas con tiro de mulas.

Igualmente, puede verse en la fotografía siguiente, figura 28, explotaciones mineras del año 1861 que pudieran ser las correspondientes a "Hulleras de Samuño". Esta mina hacía descender el carbón desde un alto socavón, mediante tres planos inclinados, dos de los cuales se ven en el grabado (no apreciándose el tercero por quedar oculto por la ladera de la montaña), enlazando con el ferrocarril de la empresa Santa Ana.

En cualquier caso, la tracción animal o de sangre no solo era habitual en la época de nuestros homenajeados, lo fue también hasta bien entrado siglo xx, tal y como se ilustra en la foto siguiente, figura 29, de 1946.



Figura 28. Planos inclinados unidos a los ferrocarriles.
Fuente: Adaro Ruiz-Falcó, L. (1983).



Figura 29. Vista de la plaza Pozo Sotón en 1946.
Fuente: Suárez Antuña, F. (2012).

4. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Puede decirse que la minería asturiana, condicionada por la geología y el tipo de capas, dificultó enormemente las incorporaciones técnicas que pudieran haber facilitado una producción mejor en cantidad y con menor coste.

En cuanto a la siderurgia, ésta va ligada al carbón piedra y a la fabricación del cok, con el progresivo incremento de tamaño y altura de los hornos.

En este campo los conocimientos científicos e ingenieriles de la época, que merecerían un estudio en mayor profundidad, llevan a una ingeniería que en gran medida se fundamenta en el método de ensayo y el error. Los resultados muestran éxitos pero también algunos fracasos.

Los logros de la ingeniería, en la época de los ingenieros homenajeados, puede decirse que son el resultado de muy notables esfuerzos, para conseguir a partir de unos recursos difíciles, tanto la producción de carbón, como la salida de éste a los mercados.

Una conclusión, para mi clara, es que la ingeniería y los ingenieros de la época tanto Ibrán como Adaro, mostraron una extraordinaria capacidad para abordar temas totalmente nuevos, casi desde cero, con muy pocos recursos, y teniendo que afrontar situaciones muy complejas.

Las mayores producciones en carbón y en la siderurgia, llevaron a agrupaciones técnicas y empresariales de manera que la técnica estuvo unida a la gestión empresarial y a la organización en la que también participaron muy activamente ambos ingenieros.

El examen de la literatura y la documentación, aunque no haya sido exhaustiva, revela la existencia de un número mayor de estudios y análisis de carácter económico, empresarial, geográfico y social.

Por lo anterior, y tras el repaso aquí realizado sobre la siderurgia y la minera en la época de Ibrán y Adaro, se echan en falta análisis más detallados y en profundidad de las técnicas y de la ingeniería de la época. Labor ésta que bien podría promover nuestra Academia, por ejemplo mediante el apoyo a tesis doctorales, sobre estudios históricos de técnicas y la ingeniería en la siderurgia y la minería. Promoción y apoyo, que bien se podría realizar en colaboración con otras instituciones.

5. BIBLIOGRAFÍA

Adaro Ruiz-Falcó, L. (1968). *175 Años de la Sidero-Metalurgia Asturiana*. 12 Feria General de Muestras de Asturias.

—(1983). *Historia Resumida del Desarrollo Económico y Minero-Industrial de Asturias en los siglos XVIII y XIX*.

Anes Álvarez, R (1997). *Asturias Fuente de Energía. El Carbón Asturiano en la Economía Española*. Ediciones Nobel.

Aranguren, F. y Mallol, A. (1963). *Siderurgia*. Editorial Dossat.

Areces Sánchez J. L. (2014). *Mina La Camocha, La Historia de Una Mina*.

Asturias Actual. (2012). *Asturias, minas de carbón y su entorno. Pozos, minas y bocaminas de carbón en Asturias*. Asturias Actual.

Balboa de Paz, J. A. (2015). *La Siderurgia Tradicional en el Noroeste de España. Siglos XVI-XIX*. CSED S.L

Bilbao Bilbao, L. M (1985). *Renovación tecnológica y estructura del sector siderúrgico en el País Vasco durante la primera etapa de la industrialización (1849-1880)*, González Portilla, M. y otros (Eds.), *Industrialización y nacionalismo. Análisis comparativos. Actas del I Coloquio Vasco-Catalán de Historia*, Sitges, 1982, Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Cardwell D. (1996). *Historia de la Tecnología*. Alianza Universidad.

Carr R. (1969). *España 1808-1936*. Ariel

Coll Martin, S. y Sudriá i Triay, C. (1987). *El Carbón en España 1770-1961. Una Historia Económica*. Ed. Turner.

De Reparaz López, F. (2016). *Auge y Decadencia de la Industria del Hierro en Bizkaia, en los siglos XIX a XXI, los Altos Hornos y Otras Técnicas de Producción*, en Orue-Etxebarria, X., Apellaniz, E., Gil-Crespo, P.P. (Eds.). *Historia del Hierro en Bizkaia y su entorno*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.

Del Valle Menéndez (2001). *En la Historia de la Tecnología en España*. Ed. Valatenea.

- Fernández Osorio, R. (2004). *Apuntes Etnográficos del Concejo de Quirós. Minas y Hornos Altos*. Ayuntamiento de Quirós.
- Heise, F. y Herbst, F. (1943). *Tratado de Laboreo de Minas Con especial consideración de las minas de carbón*. Tomo primero. Editorial Labor, S. A.
- Hobsbawm, E. (1997). *La Era de la Revolución 1789-1848*. Ed. Crítica.
- (1998). *La Era del Capital 1848-1875*. Ed. Crítica.
- (2009). *La Era del Imperio 1875-1914*. Ed. Crítica.
- Luque Cabal, V. (1985). *La Explotación de la Mina en el libro de la Mina*. Mases Ediciones.
- Mallol Fernandez, A. (2001). *La Siderurgia en Historia de la Tecnología en España*. Ed. Valatenea.
- Mañana Vázquez, R. (2002). *Luis Adaro y Magro (1849-1915). Ingeniero de Minas, Agente Innovador de la Primera Revolución Industrial Asturiana*. Instituto Geológico y Minero de España. Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas de España.
- (2006). *Jerónimo Ibrán y Mulá (1842-1910). Un Modelo de Ingeniero de Minas Promotor de la Primera Revolución Industrial en España*. Fundación Gómez-Pardo. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid.
- Monografía de la Sociedad. Altos Hornos de Vizcaya de Bilbao. (1909)
- Nadal, J. (1975). *El fracaso de la Revolución industrial en España, 1814-1913*. Ed. Ariel.
- Orue-Etxebarria, X. *El Horno Vasco de reducción de mineral de hierro, de tecnología prehidráulica (2016)*, en Orue-Etxebarria, X., Apellaniz, E., Gil-Crespo, P.P. (Eds.). *Historia del Hierro en Bizkaia y su entorno*. Universidad del País Vasco.
- Pero-Sanz Elorz, J.A (2004). *Aceros: Metalurgia Física, Selección y Diseño*. Ed. Cie Inversiones Editoriales Dossat.
- (2006). *Ciencia e ingeniería de materiales*. Estructura, transformaciones, propiedades y selección. Ed. Cie Inversiones Editoriales Dossat. 5.ª Edición.
- Rubin, C. (1982). *Diccionario Minero-Astur*. Del Boletín del Instituto de Estudios Asturiano nº103. Mayo-Agosto. Suministros Adaro.
- Suarez Antuña, F. (2006). *Carbón para España. La organización de los espacios hulleros asturianos*. Ayuntamiento de Gijón. KRK Ediciones.
- (2012). *Paisaje y Patrimonio. El Pozo Sotón. (San Martín del Rey Aurelio)*. CICEES (Centro de Iniciativas Culturales). Colección-La Herencia Recuperada.
- UNESID. (2002). *La fabricación del acero*.
- Vidal V. (1966). *Explotación de Minas. Transportes, Ventilación y Servicios Generales del Fondo*. Ediciones Omega.

ANEXO I

Año	Hecho relevante
1709	Abraham Darby utiliza cok en el horno alto.
1728	Handbury y Payne introducen el laminado de barras para producir chapas.
1731	Primera fábrica de hojalata en España.
1769	Watt patenta su máquina de vapor.
1784	Henry Cort patenta el horno de pudelar.
1810	Nicolas Appert publica un libro sobre conservas de alimentos, que da pie al empleo posterior de los envases de hojalata.
1812	Peter Durand patenta el envase de hojalata.
1820	Se laminan los primeros carriles en Inglaterra.
1828	James Nielson calienta el viento a 300° C para el horno alto de Clyde Ironworks.
1839	James "Steam Hammer" Nasmyth patenta su martinete accionado por vapor.
1849	Zores lamina perfiles doble T.
1854	Primer tren reversible para chapa en Parkgate Works (Inglaterra).
1855	Sir Henry Bessemer patenta su convertidor por soplado con aire.
1864	Pierre Martin funde hierro y chatarra en un horno con regenerador Siemens.
1878	S.G. Thomas adapta el convertidor Bessemer para mejorar la defosforación. Joseph Swan inventa la lámpara de filamento incandescente.
1880	Sir William Siemens inventa la fabricación electrotérmica del acero.
1884	Primer horno alto funcionando con cok en España.
1885	Los hermanos Mannesmann fabrican tubos de acero sin soldadura.
1886	Primeros convertidores Bessemer en España.
1900	Heroult patenta el primer horno eléctrico de arco.
1904	Primer horno eléctrico instalado en España en Araya (Álava).
1913	Harry Brearly descubre los aceros inoxidables aleados con cromo (Sheffield).

Tabla 3. Hechos relevantes en la siderurgia en el s. XIX y parte del XVIII y XX.

Fuente: Elaboración propia a partir de UNESID (2002).

ACTO DE DESCUBRIMIENTO DE LA PLACA CONMEMORATIVA EN LA ETSI DE MINAS Y ENERGÍA DE LA UPM



De izquierda a derecha, el director de la ETSI de Minas y Energía, D. José Luis Parra y Alfaro, el consejero de Presidencia, Justicia y Portavoz del Gobierno de la Comunidad de Madrid, D. Ángel Garrido García, El vicepresidente primero de la Real Academia de Ingeniería, D. Manuel Márquez Balín y el rector de la Universidad Politécnica de Madrid, D. Guillermo Cisneros.

VISITA AL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



Fachada del Instituto Geológico y Minero de España.



Sala central del Museo (Pedro López 2006).

ANEXOS

REPORTAJE FOTOGRÁFICO SESIONES EN OVIEDO Y MADRID





Llegada del presidente del Principado de Asturias a la sesión académica.



Mesa institucional de la sesión académica en Oviedo. De izquierda a derecha el rector de la Universidad de Oviedo, D. Santiago García Granda, el presidente de la Real Academia de Ingeniería, D. Elías Fereres, el presidente del Principado de Asturias, D. Javier Fernández y el académico y coordinador del Homenaje, D. Eloy Álvarez Pelegrý.



Intervención del presidente de la Real Academia de Ingeniería, D. Elías Fereres.



Presidente del Principado de Asturias, D. Javier Fernández y el académico de la Real Academia de Ingeniería, D. Eloy Álvarez Pelegrí, en la mesa institucional de la sesión.



Rector de la Universidad de Oviedo, D. Santiago García Granda, en su intervención.



Presidente de la Real Academia de Ingeniería, D. Elías Fereres



Vista general de la sala.



Mesa del panel 1 del programa. De izquierda a derecha, el vicepresidente de la Real Academia de Ingeniería, D. Luis Castañer, el presidente de la RAI, D. Elías Fereres, el académico D. Eloy Álvarez Pelegrín y el ponente D. Ramón Mañana, Dr. Ingeniero de Minas.



D. Santiago García Granda, rector de la Universidad de Oviedo.



Panorámica de la sala en la sesión académica de Oviedo.



Académico y coordinador del Homenaje,
D. Eloy Álvarez Pelegrí.



D. Luis Castañer, vicepresidente de la Real Academia
de Ingeniería.



Mesa institucional en la sesión académica de Madrid.



Intervención del vicepresidente primero de la Real Academia de Ingeniería,
D. Manuel Márquez Balín



Intervención de D. Guillermo Cisneros, rector de la UPM.



Intervención del consejero de Presidencia, Justicia y Portavoz del Gobierno de la Comunidad de Madrid, D. Ángel Garrido García

PROGRAMA DE ACTOS

OVIEDO



REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA

El Presidente de la Real Academia de Ingeniería

se complace en invitarle a las

Sesiones Académicas organizadas en el marco del

Homenaje a Luis Adaro y Magro y

Jerónimo Ibrán y Mulá

Oviedo, 27 y 28 de septiembre de 2016

Patrocinado por:



Se ruega confirmación:
[Boletín de inscripción](mailto:eventos@raing.es)
eventos@raing.es
Telf.: 91 528 20 01

27 de septiembre
Salón de actos
Hotel Reconquista
Calle Gil de Jaz,16

28 de septiembre
ESTI Minas y Materiales - Oviedo
Ayuntamiento de Mieres



PROGRAMA

Oviedo, 27 de septiembre de 2016
Salón Gavdonga. Hotel Reconquista
Calle Gil de Jaz,16

Ingeniería, minería e industria

16.30 h Inauguración

- D. Elías Ferreres Castiel. Presidente de la Real Academia de Ingeniería
- D. Santiago García Granda. Rector de la Universidad de Oviedo
- D. Javier Fernández Fernández. Presidente del Principado de Asturias

16.40 h Panel 1. *Adaro e Ibrán. Dos ingenieros artífices del desarrollo industrial en Asturias*

Moderador:

D. Eloy Álvarez Pelegrín. Dr. Ingeniero de Minas. Académico de la Real Academia de Ingeniería.

Ponentes:

- D. Ramón Mañana Vázquez. Dr. Ingeniero de Minas
Adaro e Ibrán: lecciones de dos agentes innovadores en la primera revolución industrial en España
- D. Rafael Anes Álvarez de Castrillón. Historiador
Minería y siderurgia en la Asturias del siglo XIX

17.40 h Pausa/café

18.00 h Panel 2. *Situación actual y posibilidades de futuro: qué puede hacer la ingeniería, la minería y la industria para el crecimiento económico*

Moderador:

D. Isaac Pola Alonso. Director General de Minería y Energía. Consejería de Economía y Empleo. Gobierno del Principado de Asturias.

Ponentes:

- D. Ángel Manuel Arias Fernández. Ingeniero de Minas y Abogado
La influencia de la iniciativa privada en el desarrollo de Asturias
- D. Vicente Laque Cabal. Ex alto funcionario de la Comisión Europea
Ibrán y Adaro entre el futuro de la energía y el transporte en Asturias

19.00 h Clausura





PROGRAMA

Oviedo, 28 de septiembre de 2016
Ayuntamiento de Oviedo
Escuela Ingeniería de Minas, Energía y Materiales
Ayuntamiento de Mieres

- 09:00 h Recepción D. Wenceslao López, Alcalde de Oviedo
- 09:45 h Inauguración de la escultura conmemorativa
- 11.00 h Acto del Homenaje en Mieres
- 11:35 h Descubrimiento de la placa conmemorativa
- 12:00 h Visita técnico-cultural al Museo de la Minería y de la Industria de Asturias
- 13.15 h Recepción de la presidenta de Hunosa en el Pozo Sotón
- 14:00 h Espícha



PROGRAMA DE ACTOS MADRID



REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA

El Presidente de la Real Academia de Ingeniería
se complace en invitarle a las
Sesiones Académicas organizadas en el marco del
*Homenaje a Luis Adaro y Magro y
Jerónimo Ibrán y Mulá*
Madrid, 17 de octubre de 2016

Patrocinado por:



Lugar:
Salón de actos
ETSI Minas y Energía
Ríos Rosas, 21

Se ruega confirmación:
[Boletín de inscripción
eventos@raing.es](mailto:Boletin de inscripcion eventos@raing.es)
Telf: 91 528 20 01



PROGRAMA

Madrid, 17 de octubre de 2016
Salón de actos ETSI Minas y Energía

Ingeniería y geología en el desarrollo minero del siglo XIX

16:30 h Descubrimiento de placa

16:45 h Palabras de bienvenida

- D. Guillermo Cisneros Pérez. Rector de la Universidad Politécnica de Madrid.
- D^a María Teresa González Aguado. Secretaria general de la Universidad Politécnica de Madrid.
- D. José Luis Parra y Alfaro. Director de la ETSIMyE
- D. Adriano García Loygorri. Académico de la Real Academia de Ingeniería
- D. Manuel Márquez Balín. Vicepresidente 1º de la Real Academia de la Ingeniería
- D. Ángel Garrido García. Consejero de Presidencia, Justicia y Portavoz del Gobierno de la Comunidad de Madrid

17:30 h Mesa redonda/Panel

Ingeniería, geología e industria. Adaro e Ibrán: su tiempo y el nuestro

Moderador:

D. Ángel Cámara Rascón. Decano del Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Centro de España.

Intervenciones:

- D. Ramón Mañana Vázquez. Dr. Ingeniero de Minas
- D. Jorge Clivis Llovera. Director del IGME
- D. Gabriel Tortella Casares. Economista e Historiador
- D. Eloy Álvarez Pelegrí. Académico de la RAI. Dr. Ingeniero de Minas

19:30 h Visita al Museo del IGME



La Real Academia de Ingeniería lleva a cabo periódicamente, bajo el título “Los Homenajes de la RAI”, un reconocimiento a insignes personajes, obras o instituciones históricas de trascendental importancia para la ingeniería española. En este marco, la Academia decidió homenajear a los ingenieros de minas Luis Adaro y Magro y Jerónimo Ibrán y Mulá.

El homenaje tuvo lugar, en los meses de septiembre y octubre de 2016, en Oviedo y Madrid, dada la relación de los homenajeados con el desarrollo industrial y minero en Asturias y sus vinculaciones con la Escuela Especial de Ingenieros de Minas de Madrid y el Instituto Geológico de aquel entonces.

En Oviedo, tuvo lugar un acto Académico en el que se contó con la intervención del presidente del Principado de Asturias, además de otras autoridades, y con las ponencias de ingenieros y economistas que abordaron la vida y los logros de Adaro e Ibrán y situaron a éstos en el contexto económico e histórico de su época. Otros ponentes plantearon, a la luz de los logros de los homenajeados, los retos del futuro en energía, minería e industria.

También en Oviedo, tuvo lugar el descubrimiento de una escultura conmemorativa del Homenaje, con la presencia del alcalde de esta ciudad. Así mismo, y dada la vinculación de Ibrán con la localidad de Mieres, se descubrió una placa en la antigua Escuela de Capataces, actual Casa de Cultura.

Las sesiones en Madrid contaron también con un acto Académico, en el que hay que destacar la presencia y las intervenciones de las autoridades académicas de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) así como reconocidos economistas e ingenieros, donde se trató sobre la *Ingeniería y Geología en el desarrollo minero del siglo XIX* y las aportaciones de Adaro e Ibrán en estas materias en su tiempo y su influencia en el nuestro. También se descubrió una placa conmemorativa del Homenaje en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía de la UPM.

En este libro se recogen todas las ponencias, así como las intervenciones de los académicos de la RAI, y de las autoridades académicas e institucionales que participaron en las sesiones de Oviedo y Madrid.

Con ello, la Real Academia de Ingeniería pretende contribuir a uno de sus fines fundacionales mediante la promoción de la Ingeniería, al destacar las realizaciones y los logros de ingenieros ilustres, aportando así un mejor conocimiento de la Ingeniería en España.

ISBN 978-84-95662-58-3



9 788495 662583



**REAL ACADEMIA
DE INGENIERÍA**