

GERMÁN JIMÉNEZ UREÑA (1861-1929): UN POLIFACÉTICO INGENIERO

José Antonio Rodríguez Arteaga

rodriguez.arteaga@gmail.com

Colaborador de la Revista

RESUMEN

En el II Congreso Científico Panamericano celebrado en la ciudad de Washington entre el 27 de diciembre de 1915 y el 8 de enero de 1916, fue llevado a consideración de los presentes un voluminoso ejemplar en dos sesiones dictadas referentes al mundo mineral.

Este ejemplar probablemente distinguido en su relatoría como la 7^{ma}, presidida por Hennen Jennings de la Comisión Ejecutiva del evento, pertenecieron entre temas: *minería, metalurgia, geología económica y química aplicada*. Con esta indagación preliminar hemos intentado indagar sobre un posible informe elaborado por Miguel Emilio Palacio Viso (1849-1931) fundador de la *Primera Escuela de Minas en Guayana para 1893*, del cual no hemos obtenido algún ejemplar suelto con un artículo técnico de su autoría. Una búsqueda de la versión digital de esta conferencia dio como resultado una particular sorpresa: los *Apuntes sobre la riqueza mineralógica de Venezuela*, texto elaborado por el ingeniero y probable mineralogista Germán Jiménez Ureña (1861- 1929) funcionario del Ministerio de Obras Públicas, MOP, quien examinó entre otros aspectos “la minería de las sustancias no metálicas” entre ellos la actividad carbonífera nacional en 2 las explotaciones: Barcelona, estado Anzoátegui y las correspondientes al estado Falcón noroccidente de Venezuela.

A continuación, se presenta el texto completo, escrito por Giménez en 1915 con observaciones o bibliografía consultada y colocada *a pie de página*, respetando al original.

En dicho artículo han sido incluidos cuadros comparativos, análisis químicos, producción y otras características hasta lograr para el primer tercio del siglo XX una resolución conclusiva al presente ensayo.

Palabras claves: II Congreso Científico Panamericano, Germán Jiménez U., actividad carbonífera, Barcelona, Coro

BIBLIOGRAFÍA AMPLIADA DE GERMÁN JIMÉNEZ UREÑA Y SUS LABORES

Una revisión general del más reciente trabajo de Grases *et al.* (2016) señala su íntima relación con Felipe y Concepción Jiménez-Ureña, sus padres. De sus estudios señala concluidos, los 2 primeros cursos básicos en el Colegio Pedro Fontes de la parroquia La Vega, Caracas, dedicándose posteriormente a las ciencias de la ingeniería, de donde egresa como ingeniero civil proveniente de las aulas de la Universidad Central de Venezuela en 1891.



Germán Jiménez Ureña a los 66 años de edad en 1927 con parte de su familia.

(Fuente: Jahn Jiménez P.) <<http://jahnweb.com/ajj/gjimenez.html>>

Por la profundidad de sus conocimientos y la sagacidad de su análisis, el Doctor Jiménez era hombre de consulta y de consejo inapreciable valor para las instituciones y empresas industriales que utilizaban sus servicios (Jahn Jiménez, s/f) estudios que acompañó de los de jurisprudencia, solo para *cultivar su espíritu*, al no llegar a ejercer libremente la abogacía. Apenas se inicia en la ingeniería colabora en la construcción del Ferrocarril de La Guaira y luego el de la Ferrocarril Central de Venezuela, a cuyos temas dedicará un par de artículos, pero antes, fue llamado a interesarse en el Ministerio de Obras Públicas. MOP, con el Doctor Jesús Muñoz Tébar, a quien reemplazó en la *Cátedra de Matemáticas* de la Universidad Central de Venezuela.

Infortunadamente no pudo dedicarse a la enseñanza universitaria durante largo tiempo por sus trabajos gubernamentales y para particulares que absorbían su tiempo. No obstante, por breve tiempo se desempeñó en las cátedras de topografía, geodesia y astronomía en las que mostró cualidades de docente de primer orden (Jahn Jiménez, s/f).

Germán Jiménez U. en la práctica oficial desempeñó los cargos a la diputación del Congreso Nacional y al Ministerio de Obras Públicas, MOP durante el período presidencial de Ramón Andueza Palacios. años 1890 a 1892, al igual que a la presidencia del *Colegio de Ingenieros de Venezuela* durante 9 años consecutivos. En su presidencia por 2 períodos y en el Director Principal del Banco de Venezuela en 1920. Durante el ejercicio de sus funciones inaugura el ferrocarril de Naricual y presenta ante el Senado un informe sobre el proyecto ferrocarrilero entre Mérida y Maracaibo. En 1911 se desempeña como inspector de vías del *Ferrocarril Central de Venezuela* y para el año siguiente-1912-, es nombrado en calidad de Comisionado por el MOP para investigar las causas de los descarrilamientos del ferrocarril Caracas-La Guaira. En el lapso comprendido entre los años 1911-1914, ocupará un cargo de mucha responsabilidad al ser nombrado Director de la Revista Técnica del Ministerio de Obras Públicas. En 1911, a la par que es comisionado por el propio ente ministerial para investigar las causas de los descarrilamientos ocurridos en el *Ferrocarril Caracas-La Guaira*. En 1915, publicó un tratado sobre *El derecho y la ingeniería* junto con el abogado José Loreto Arismendi (1825- 1870). En 1923, dedica su tiempo al estudio público general sobre los ferrocarriles de Venezuela junto con el historiador Vicente Lecuna.

Previo estos años y en 1882, en franco desacuerdo con el «continuismo» de Andueza -el poder de poder de éste se prolonga sin indicios de cambio o renovación; ello trae como consecuencia su renuncia al Ministerio de Obras Públicas regresando al ejercicio libre de la ingeniería en asociación con Félix Martínez Espino y fundando la *Oficina de Ingeniería Jiménez y Martínez Félix Espino* en cuya empresa

ocupa el cargo de Jefe de la primera sección en la sala técnica del MOP, 1907-1912, correspondiéndole examinar las obras del *Muelle de la Vela de Coro* y las Minas de Carbón del estado Falcón. Tanto las obras anteriormente señaladas Jiménez continuará en funciones de *Inspector de Vía del Ferrocarril Central de Venezuela*, en 1912.

Para 1917, será corredactor en la representación de Estados Unidos en Caracas y haciendo estudios generales sobre los ferrocarriles de Venezuela, el cual completa y amplía, para su publicación en 1923. Es a partir de 1920 que ocupará el cargo de *Director del Banco de Venezuela* siendo un destacado vocero para la construcción de nuevas líneas férreas en el país. Ya vemos que su constante era la comunicación pero dedicó tiempo al estudio de la mineralogía no-metálica y metálica y otros temas de cuya primera parte trata este ensayo. Así, en procura de algún trabajo de *Miguel E. Palacio*, tuvimos la suerte de conseguirnos con el artículo de Giménez Ureña, cuyo texto se conserva por tratamiento digital entre los resúmenes expuestos provenientes de un ejemplar de la Universidad de Columbia tanto por su actividad constructiva, mineralógica (esencialmente carbonífera a los efectos de este trabajo) y ferrocarrilera. No obstante, hemos decidido mantener fondo y forma, su artículo discutido en el contexto de 108 años atrás, apenas iniciado el siglo XX, reflejo fiel de su tránsito como el primer venezolano autor de las *memorias de la minería carbonífera* perteneciente a este II Congreso compilados en una colección de 11 volúmenes en los cuales quedaron expuestos los trabajos de las nueve secciones del mismo -las cuales no se mencionan- y en función de las características obtenidas de la *Geología* tal como continuación sigue.

Sobre la historia del carbón nacional

Varios temas del artículo del Ingeniero Germán Jiménez sobre la riqueza carbonífera nacional, trata la minería de sustancias no-metálicas como elemento “integrador” de una fracción de su historia su actividad nacional. Corresponde este a uno de los temas redactados por el prenombrado ingeniero, funcionario del Ministerio de Obras Públicas, MOP quien, examinó la actividad carbonífera venezolana dividida en explotaciones de minas en el estado Anzoátegui y las correspondientes al estado Falcón. (véase el artículo completo en Rodríguez, 2025:12-17.).



Germán Jiménez Ureña, 1885

(Fuente: Jahn Jiménez P. <<http://jahnweb.com/ajj/gjimenez.html>>)

MINERÍA DE LAS SUSTANCIAS NO METÁLICAS.

Minas de carbón

“No existe en Venezuela la verdadera formación carbonífera, y todo el carbón mineral del país pertenece a los terrenos terciarios. Sus depósitos se encuentran en una zona que se extiende desde el extremo oriental de la República hasta sus Orinoco era un mar, del cual se levantaban varias islas, siendo las más notables las confines con Colombia. Durante la época cretácea, la parte de Venezuela situada al norte del que hoy conocemos como montañas de Mérida, Caracas y Paria. En la época siguiente, la terciaria, salieron de este mar algunas islas nuevas, constituidas por rocas y agrupadas en una línea que corre del suroeste al noreste. En sus costas se formaron depósitos de calizas conchíferas, de arcilla y arenisca, que pronto fueron cubiertas de calcáreas, una vegetación extraordinariamente densa. Pero en el curso de los tiempos geológicos sobrevinieron oscilaciones del suelo; el mar invadió la selva costanera y la sepultó bajo los sedimentos de sus arenas y arcillas. Sustráídos así a la influencia del aire, los restos vegetales se convirtieron en carbón mineral; más tarde fueron levantados de nuevo estos terrenos de origen submarino y constituyeron la superficie tal como hoy la conocemos. La inclinación de las vetas de carbón, sus rupturas o fallas, y su situación sobre la caliza, son pruebas de que el cuadro anterior corresponde perfectamente bien a la realidad de los hechos. Así, cerca de Capadare yace el carbón debajo de una capa de arcilla rojiza que contiene grandes cantidades de una *Ostrea fósil*; encima de ella se encuentra una capa de marga arenosa de color moreno, con *conus*, *pecten* y *buccinum*; y más arriba calizas terciarias (*Karsten*). En Cumaná pertenece el carbón a los últimos pisos de la creta superior; cerca de Curamichate, Agua Clara y Lobatera encontró *Karsten* numerosos afloramientos de un carbón puro y hermoso, en capas separadas unas de otras por estratos de arenisca y pizarra arcillosa. Las más de las veces yace debajo del carbón una arenisca más o menos dura que presenta impresiones de helechos, de gramíneas y de hojas de plantas dicotiledóneas. Hacia el sur de Cumarebo, a orillas del Motura, existe el carbón en una arenisca micácea de color blanco y muy blanda, debajo de una capa de pizarra arcillosa con mucho hierro. En el páramo de Mucuchíes vió el citado viajero una capa de carbón de fractura brillante y de cerca de un pie de espesor: yace sobre una arcilla de color azul claro, y la cubren capas de arena, ya blancas, ya ferruginosas, y alternando con arcillas arenosas.

Las capas de carbón se presentan casi siempre fallas; su inclinación es de 45° aproximadamente; su dirección, oeste a este.

Se comprende, por las circunstancias indicadas, que todos nuestros carbones sean esencialmente bituminosos; hay, en efecto, algunos que son más bien asfalto que carbón, mientras que otros presentan aún, muy claramente, la estructura de los troncos de árboles de que fueron formados.

Hemos preferido dar a todos el nombre genérico de carbón mineral; pero, si tuviéramos que hacer la distinción entre hullas y lignitos, resultaría probablemente que, sin excepción, pertenecieran a los últimos, puesto que todos dan a la solución de potasa cáustica un color más o menos oscuro.

Es bien cierto que éstos son de calidad mejor en la parte inferior de las capas y a veces muy semejantes a las hullas de otros países, pero nunca dejan de ser lignitos; jamás pasa un lignito terciario a ser una hulla propiamente dicha, y la formación carbonífera, tal como la geología entiende este término, no se ha descubierto hasta ahora en ningún punto de Venezuela y no hay mucha probabilidad de que así suceda en lo futuro.¹

¹ Lo mismo debe decirse del carbón de la cordillera oriental de Colombia, del que habla Nicolás Sáenz, de Bogotá, en un trabajo notable publicado en 1878 bajo el título: "Contribuciones al estudio geográfico de una Sección de la Cordillera Oriental, comprendida entre los 4 ° y 5 ° latitud norte, del meridiano de Bogotá."

Nada quitan estas observaciones a la importancia futura de los lignitos para el país, sea como combustible o como sustancia prima para la elaboración del gas de alumbrado.² Exuestos estos preliminares generales debidos al Dr. Adolfo Ernst y que se refieren a las minas de carbón de Venezuela, consideradas en conjunto, nos contraeremos especialmente en estos apuntes, a los dos yacimientos más importantes que han sido explotados hasta ahora: los de *Barcelona*, en el oriente de la República, cuyos productos se exportan por el puerto de Guanta; y los del Estado Falcón, en el occidente, que tienen como puertos de salida las costas de La Vela y de Curamichate; prescindiendo así de muchos otros afloramientos existentes en el país, que, aunque importantes por su potencia y calidad, no han sido todavía explotados.

MINAS DE CARBÓN DE BARCELONA - ESTADO ANZOÁTEGUI

En una misión oficial, ordenada el año de 1907, llevamos el encargo especial de practicar una exploración de las minas de carbón existentes en el Estado Anzoátegui, cerca de Barcelona, y de examinar el estado general y demás circunstancias de sus instalaciones. Exponemos en seguida los resultados y conclusiones de tales estudios adicionados con algunos datos obtenidos posteriormente.³ La región carbonífera del Estado Anzoátegui, que ha sido explorada y en parte explotada hasta ahora, está limitada, al sur, por el río Querecual, y al norte por la serranía de Naricual; existiendo en esta región multitud de vetas en distintos rumbos, generalmente de este a oeste, la mayor parte no bien exploradas todavía.

La extensión de esta zona carbonífera, que el Ingeniero italiano E. Cortese avalúa en 800 kilómetros cuadrados, quizá refiriéndose a toda la región oriental donde existen yacimientos de carbón,⁴ ha sido apreciada por los ingenieros ingleses Arthur L. Pearse y John Roberts, en 40 millas inglesas cuadradas; quienes calculan que el yacimiento de Naricual solamente puede producir 5,500,000 toneladas. El Ingeniero T. E. Richards⁵, antiguo superintendente de estas minas, dice que la cantidad de carbón que se encuentra bajo el nivel de las galerías puede calcularse ilimitada; y el Ingeniero venezolano Miguel E. Palacio,⁶ de reconocida competencia en estas materias, afirma que los valles de Naricual, Capiricual y Tocoropo contienen una cantidad inagotable de carbón.⁷

Los yacimientos más importantes descubiertos hasta hoy son:

1. Los existentes a la margen izquierda de la quebrada de Aragüita, afluente del río Naricual, que han sido los más explotados. Esta explotación comenzó por los afloramientos visibles a la falda de la serranía, abriéndose galerías en la dirección de las vetas respectivas. Abandonado este plan de trabajo, se adoptó luego otro más racional, consistente en la perforación de una galería trasversal, de norte a sur, que cortase las diversas vetas o capas de carbón, permitiendo así el ataque de todas ellas a un tiempo, con una sola salida para la extracción del mineral.

Los espesores de estas vetas, en su parte explotada, han sido los siguientes: No. 1, 1 metro; No. 2, 0.50 a 1.20 metros; No. 3, 1 a 2.80 metros; No. 4, hasta 3.10 metros; No. 5, 1.25 a 2 metros; No. 6, muy desiguales; espesor medio de las vetas de Aragüita, 1.20 metros.

2. Al occidente de estos trabajos, en el sitio denominado "Cerro Grande", se comenzó la perforación de otra galería que, por quedar situada frente a la línea del ferrocarril, está en condiciones económicas de explotación.

3. Cerca del cauce de la quebrada *Simplicio*, situada como 1,500 metros al oriente de la quebrada de Aragüita, existen también tres galerías, de donde se ha extraído muy buen carbón, quizás el mejor de toda la región explotada; pero para poder sacar de allí el mineral sin grandes gastos, sería necesario prolongar el ferrocarril o establecer una vía portátil hasta aquel sitio. El espesor de estas vetas se aprecia en 2.10 hasta 2.60 metros.

4. En toda la región hay multitud de afloramientos, algunos con pequeñas galerías comenzadas; y en los últimos años se han explotado con alguna extensión las vetas de "Las Peñas," que producen actualmente considerable cantidad de carbón. Estas minas pertenecen al Gobierno Nacional, el cual las ha arrendado en época anterior, pero hoy las explota directamente. Ellas están unidas al mar por un ferrocarril de 364 kilómetros de longitud, también perteneciente a la Nación, que conduce el carbón al puerto de Guanta, de magníficas condiciones como puerto de embarque.

Con respecto a la calidad de estos carbones, véanse en seguida los análisis químicos de ellos:

Años.	Autoridades.	Procedencia de las muestras.	Agua.	Materias volátiles.	Carbón fijo.	Cenizas.	Azufre.
1874	G. E. Barber, Sheffield.	No dice.	Por ciento.	Por ciento.	Por ciento.	Por ciento.	Por ciento.
1890	Escuela de Minas, París.	Aragüita.	10.20	39.80	48.00	2.00	No dice.
1890	Id.	Id.	6.00	43.00	45.00	6.00	Id.
1890	Id.	Id.	5.50	43.40	47.60	3.00	Id.
1890	Id.	Id.	5.30	39.90	51.40	3.40	Id.
1892	Ingeniero M. E. Palacio.	Id.	1.72	31.12	65.10	1.63	0.43
1892	Id.	Simplicio.	3.80	25.70	66.25	4.25	No dice.
1892	Id.	Orilla derecha.	3.80	33.25	58.70	4.25	Id.
1901	Ingeniero E. Cortese.	No dice.	1.25	38.63	58.49	2.83	Id.
1907	Laboratorio Nacional, Caracas.	Aragüita.	0.95	36.26	62.02	1.77	0.95
1907	Id.	Aragüita panela	2.70	32.85	59.50	4.95	0.83
1911	Escuela de Minas, París.	No dice.	1.42	45.33	52.07	1.18	1.00
1913	Ingeniero Oscar A. Machado.	Las Peñas.	1.10	36.17	59.03	3.70	1.99
1913	Id.	Id.	1.25	33.81	58.74	6.20	2.16
1913	Id.	Id.	1.55	35.40	61.10	1.95	1.31
1913	Id.	Id.	2.70	35.82	59.28	2.20	2.10

Análisis inmediatos de las minas de Barcelona

Se ve aquí que los carbones de Barcelona tienen una fuerte proporción de materias volátiles, por lo cual arden muy fácilmente y con llama larga. La cantidad de carbono fijo varía de 45 a 66.25 por ciento, cifras inferiores a las que corresponden a algunas hulla extranjeras; en lo que a este punto se refiere, la mejor muestra es la de la veta "Simplicio," que contiene el máximo hasta ahora observado.

² El carbón mineral en Venezuela por el Dr. Adolfo Ernst, 1883.

³ Minas de carbón del Estado Anzoátegui, por el Dr. Germán Jiménez, 1912.

⁴ Informe de los Ingenieros Arthur L. Pearse y John Roberts, Boletín de la riqueza pública de Venezuela, 1893.

⁵ Informe del Ingeniero T. E. Richards, Memoria del Ministerio de Obras Públicas, 1892.

⁶ Informe del Inspector técnico de Minas, Ingeniero M. E. Palacio, "Boletín de la riqueza pública de Venezuela," 1892.

El tenor en azufre llega hasta 2.16 por ciento; pero, parece que, al profundizar la explotación, el porcentaje en azufre disminuye de modo notable. En la explotación de estas minas, se produce como 33 por ciento de carbón grueso y 67 por ciento de carbón menudo mezclado con polvo, por término medio; circunstancia debida a la friabilidad del combustible, que hace necesario el funcionamiento de una máquina de hacer panelas, para poder aprovechar el polvo, producto principal de la explotación. Es indudable que, al profundizarse los trabajos, la cantidad proporcional de carbón grande aumentará, lográndose entonces otra ventaja, según hemos ya dicho: la disminución del porcentaje de azufre.

El carbón de Barcelona, al ser destilado, deja en las retortas una gran cantidad de coke de excelente calidad, muy apropiado para ser usado como combustible, por no ser demasiado compacto y arder con mucha facilidad; y su producción de gas de alumbrado es bastante considerable. He aquí los experimentos comparativos, entre este carbón y el extranjero *Westmoreland*, que importaba la antigua "Compañía del Gas y de la Luz Eléctrica de Caracas," hechos por el Sr. R. Schlüter, ingeniero de dicha compañía:

Producción por tonelada.		
	Gas de alumbrado.	Coke.
Carbón de Barcelona.....	227 metros cúbicos (8,000 pies cúbicos).....	Kilos. 605
Carbón Westmoreland.....	283 metros cúbicos (10,000 pies cúbicos).....	677

Acerca del poder calorífico de este combustible, trascibimos a continuación los ensayos que han llegado a nuestro conocimiento:

Poder calorífico de los carbones de las minas de Barcelona

Autoridades.	Procedencia d
Escuela de Minas, París.....	Aragüita.....
Id.....	Id.....
Id.....	Id.....
Id.....	Id.....
Ingeniero Miguel E. Palacio.....	Veta de la oril
Ingenieros Pearse y Roberts.....	Aragüita.....
Ingeniero E. Cortese.....	No dice.....

Como resumen de lo ex expuesto se puede decir que el carbón de las minas de Barcelona es propiamente un lignito bituminoso de buena calidad; asemejándose a veces, en las mejores muestras, a las hullas de llama larga; mas la circunstancia de estar sus yacimientos en terrenos relativamente modernos (terrenos terciarios), hace confirmar aquella clasificación. Por lo demás, la naturaleza del coke

que él produce indica que pertenece a la clase de los carbones grasos bituminosos⁸. Este carbón es adecuado principalmente, para la fabricación de gas, por su fuerte proporción de materias volátiles, y también como combustible ordinario.

En la actualidad está concretada la explotación casi exclusivamente a la región de "Las Peñas," donde es necesario efectuar el trasporte del carbón en burros hasta ponerlo al lado del ferrocarril. El costo actual de una tonelada de combustible, puesta a bordo en el puerto de Guanta, puede calcularse así:⁹

Gastos de extracción.....
Banqueo en estéril.....
Trasporte en el interior de la mina.....
Por cargar las wagonetas.....
Conducción a la boca-mina.....
Línea Decauville (sin contar el valor de los rieles).....
Alumbrado.....
Enmaderado de las galerías.....
Extracción del agua.....
Gastos generales.....
Gastos de administración.....

Trasnorte en burros hasta poner el carbón al lado del ferrocarril

Este precio de costo, relativamente alto, es debido a lo reducido de la explotación actual; si ésta llegase a 100 toneladas diarias, por ejemplo, y se estableciese un cable aéreo para el transporte del carbón, de la mina al ferrocarril, se calcula que el costo de la tonelada, a bordo en Guanta, descendería a 16.42 bolívares.

MINAS DE CARBON DEL ESTADO FALCÓN

La zona carbonífera del Estado Falcón, que comienza en la costa con los afloramientos de *Sabanas Altas*, *Cumarebo*, *Tamataima*, *Agüide*, *Curamichate*, etc., se interna en el continente, abarcando una grande extensión de territorio. Los yacimientos más conocidos hasta el presente son los de *Curamichate* y *Agüide*, pertenecientes a una empresa particular; y los de *El Isiro*, *El Semeruco*, *El Hatillito*, *Angoleta*, *El Saladillo* y *Aloncico*, que pertenecen al Gobierno Nacional y que son explotados por cuenta de él. También se han descubierto vetas en varios otros lugares del Estado, a saber: *El Montante*, considerado como uno de los mejores yacimientos, pero algo retirado hacia el interior, *La Negrita*, *Cardón Grande*, etc.; pero se ignoran el espesor, la calidad del mineral y las demás condiciones técnicas de la mayor parte de ellas.

Puede decirse que la exploración de esta región está apenas comenzada. La única veta donde las instalaciones han revestido cierta importancia y donde los trabajos han sido conducidos con algún método es la de *El Isiro*, situada al sur de la ciudad de *Coro* y como a 11 kilómetros de esta población. Hay allí tres mantos de carbón, que corren en dirección este-oeste aproximadamente, e inclinados de

⁸ *Traité de métallurgie*, por M. L. Gruner.

⁹ *Informe del Inspector General de Minas*, Ingeniero Oscar A. Machado, 1913.

norte a sur, siguiendo un ángulo que varía de 19 a 36 grados bajo el horizonte. Continuando hacia el sur, se encuentran los yacimientos de *La Negrita*, *Llano Colorado*, *Cardón*

Grande, y *El Montante*; con la particularidad de que estos mantos están inclinados, según parece, en sentido inverso de los anteriores, es decir, de sur a norte; circunstancia que induce a creer que probablemente hay un lugar intermedio donde ellos se conectan, formando lo que se llama una *hoya carbonífera*.

El sistema de explotación empleado en estas minas se reduce a la apertura de galerías trasversales siguiendo la pendiente de los mantos; sin embargo, en uno de los de *El Isiro* se ha hecho posteriormente una galería longitudinal, de oeste a este, a nivel en su mayor parte y siguiendo el costado del manto.

Las vetas descubiertas tienen las siguientes potencias o espesores: *El Isiro*, 0.50 a 0.55 metro; *El Hatillito*, 0.50 a 0.55 metro; *Angoleta*, 0.40 a 0.50 metro ; *El Semeruco*, 0.40 metro; *El Saladillo*, 0.50 a 0.60 metro; *Aloncico*, 0.50 metro. Espesores más o menos uniformes, que son, por lo general, inferiores a los de las minas de Barcelona; sin embargo, se afirma que la veta de *El Montante* presenta un metro de espesor y 0.80 metro la de *Curamichate*.

No estará demás indicar aquí la cantidad máxima diaria de carbón que ha sido posible extraer anteriormente de estas vetas, pues ella dará idea de lo que se podría sacar en lo porvenir:

Toneladas.	
El Isiro.....	25
El Hatillito.....	13
Angoleta.....	6
Total.....	44
Aloncico.....	

Nunca fué alcanzada esta producción máxima simultáneamente en todas las vetas; pero, de estas cifras se deduce que no sería difícil elevar a 100 toneladas diarias y aún a más, la producción total de estos yacimientos.

Los carbones de Estado Falcón son generalmente duros, muy negros, brillantes y de un peso específico igual a 1.25 por término medio; en su aspecto, se diferencian bastante de los carbones de Barcelona, por lo común terrosos, friables y sin brillo.

Se calcula que la cantidad de polvo que se produce en la explotación de estas minas es sólo de 20 por ciento; dato que constituye otra ventaja sobre aquel carbón oriental, cuyo porcentaje de polvo varía de 50 a 75 por ciento.

Reunimos en el siguiente cuadro los análisis químicos que se han practicado de muestras de estos carbones, incluyendo los correspondientes a los yacimientos de *Curamichate* que, como hemos dicho antes, pertenecen a una empresa particular.

Años.	Autoridades.	Procedencia de las muestras.	Agua.	Materias volátiles.	Carbo-no fijo.	Cenizas.	Azufre.
1872	Dr. Fleck, Leipzig.....	Cumarebo.....	Por ciento. No dice	35.17	61.49	3.34	0.15
1879	Dr. A. Friedensberg, hijo.....	Curamichate.....	1.12	45.61	54.27	No dice.	No dice.
1879	Id.....	Id.....	2.44	49.90	47.57	No dice.	No dice.
1888	The Ledoux Chemical Laboratory (New York).	Cardón grande	8.85	40.12	51.74	0.64	0.65
1898	Id.....	Sabaneta.....	4.79	12.62	79.75	2.02	0.82
1900	Dr. Felipe Aguerrevere.....	Curamichate.....	7.00	37.50	50.30	5.20	No dice.
1904	Schneider & Cia., Le Creusot.....	No dice.....	No dice	42.50	53.00	4.50	3.86
1906	No dice—New York.....	Curamichate.....	2.54	45.42	45.24	6.80	4.38
1906	Dr. G. Delgado Palacios.....	Id.....	1.10	39.50	56.00	1.13	1.92
1907	Laboratorio Nacional, Caracas.....	El Isiro.....	6.48	52.72	37.25	3.55	0.78
1907	Id.....	Id.....	2.10	34.40	57.00	6.50	6.60
1907	Id.....	El Hatillito.....	3.70	37.10	56.78	2.44	6.10
1907	Id.....	El Saladillo.....	5.20	43.40	50.20	1.20	8.30
1907	Id.....	Aloncico.....	1.70	41.20	54.00	3.10	8.90
1907	Dr. G. Delgado Palacios.....	El Isiro.....	4.70	36.40	56.90	2.00	2.03
1911	Escuela de Minas, París.....	No dice.....	3.56	49.14	45.48	1.82	0.99

Análisis inmediatos de los carbones de las minas del Estado Falcón

Si se exceptúa la veta de *Sabaneta*, las demás muestras aquí analizadas contienen una cantidad de carbono fijo que varía de 37.25 a 61.49 por ciento. Estos yacimientos son, pues, relativamente pobres en carbono, si se les compara con algunas hulla extranjeras. Debemos llamar la atención sobre la muestra de *Sabaneta*, que contiene 79.75 por ciento de carbono fijo y que ha sido clasificada por "The Ledoux Chemical Laboratory" de Nueva York, como una semi-antracita excepcionalmente libre de azufre y de cenizas ; segun esto , el carbón de *Sabaneta* es uno de los mejores que se han encontrado hasta ahora en Venezuela, por lo cual , sería muy interesante explorar su yacimiento, para tener una idea de su extensión , espesor del manto y demás condiciones de explotación.

Gas de alumbrado.	Coke.
Carbón de Curamichate.....	255 metros cúbicos (9,000 pies cúbicos).....
Carbón cannel.....	311 metros cúbicos (11,000 pies cúbicos).....

Producción por tonelada

Algunas muestras han dado en el análisis hasta 8.90 por ciento de azufre; tenor muy fuerte que constituye un inconveniente para el uso de estos carbones en la calefacción; pero, es muy posible que al profundizarse más la explotación, este inconveniente desaparezca, a lo menos en parte. Según el Dr. G. Delgado Palacios, la mayor parte del azufre que contienen estos carbones está en estado metalídico, adherido accidental y superficialmente al combustible, siendo, por consiguiente, fácil su separación o expulsión.

Los carbones del Estado Falcón producen más gas y menos coke que los de Barcelona , y el coke es más compacto. La naturaleza del coke indica que estos carbones son semejantes, pero algo inferiores , al cannel-coal que, para la producción de gas , usaba la "Compañía del Gas y de la Luz Eléctrica de Caracas , " pudiendo clasificarse, por lo tanto , como aquél , en la serie de los carbones semi-grasos bituminosos¹⁰.

¹⁰ M. L. Gruner, Obra citada.

Valiéndonos de los experimentos hechos en los talleres de la compañía nombrada, con el carbón de *Curamichate*, consignamos en seguida los resultados obtenidos:¹¹

Los ensayos que se han hecho para determinar el poder calorífico de estos carbones han dado las cifras siguientes:

Autoridades.	Procedencia de las muestras	Poder calorífico.
Schneider & Cia., Le Creusot.	No dice.	Calorías.
Laboratorio Nacional, Caracas.	El Isiro.	7,240
<i>Id.</i>	El Isiro.	6,097
<i>Id.</i>	Aloncio.	6,294
<i>Id.</i>	El Saladillo.	6,276
<i>Id.</i>	El Hatillito.	6,170
Dr. Fleck, Leipzig.	Cumarebo.	5,482
Dr. Felipe Aguerrevere.	Curamichate.	5,388
F. Müller, Cervecería Nacional.	<i>Id.</i>	6,500
Dr. G. Delgado Palacios.	<i>Id.</i>	4,823
<i>Id.</i>	El Isiro.	6,270

Poder calorífico de los carbones del Estado Falcón

Resulta de los análisis que los carbones del Estado Falcón, apartando la muestra de Sabaneta, que parece ser una semi-antracita de muy buena calidad, pertenecen a la clase de los lignitos bituminosos.

La clasificación anterior queda comprobada por los análisis elementales de estos carbones. La mayor parte de los análisis que hemos colecciónado aquí son inmediatos o industriales; sólo hay dos elementales, los hechos por *Schneider & Cia.* y por el Dr. Fleck, de los cuales tomamos los siguientes datos:

Materias volátiles.

Hidrógeno.....

La relación de las cantidades de oxígeno y de azoe a la de hidrógeno es, pues, de 2.60 y de 5.56, en los dos análisis, es decir, mayor de 2, como corresponde a los lignitos bituminosos.¹²

La explotación de las minas del Estado Falcón, pertenecientes al Gobierno Nacional, comenzó en octubre de 1904, y se ha extraído el combustible a razón de 34 toneladas por día. Según las cuentas e informes existentes en el Ministerio de Hacienda, el costo de la extracción de una tonelada de carbón, puesta a bordo en La Vela, apartando los primeros gastos de exploraciones, caminos, etc., monta a 34.56 bolívares; pero llevando la explotación a 60 u 80 toneladas diarias y haciendo algunas economías en la administración, creemos que podría reducirse este precio, como se ve en seguida:

¹¹ Informe del Ingeniero R. Schlüter sobre los carbones de *Curamichate*, 1899.

¹² M. L. Gruner, Obra citada.

Costo de una tonelada de carbón.

	Bolívares.
<i>Costo de la tonelada de carbón en la boca-mina.....</i>	6.50
Gastos de madera, alumbrado, etc.....	1.00
Flete en carros de las minas a Coro.....	7.00
Flete de Coro a La Vela, por ferrocarril.....	2.00
Por cargar en Coro y descagar en La Vela.....	1.00
Sacos para el embarque.....	2.50
Gastos de embarque.....	4.00
Gastos de administración, parte proporcional.....	1.00

Costo de una tonelada de carbón a bordo en La Vela..... 25.00

El precio de 25 bolívares por tonelada, a bordo en La Vela, es todavía un precio alto que convendría rebajar; pero, dadas las condiciones de las minas en cuestión (El Isiro, etc.) , su distancia al mar (24 kilómetros), y las dificultades que existen hoy para un embarque fácil y económico, consideramos aquel valor como un mínimo, que no se podrá reducir mientras subsistan las actuales circunstancias. Desde este punto de vista son más ventajosos los carbones de Barcelona, cuyo importe es hoy de 21.60 bolívares por tonelada, puesta a bordo en Guanta.

En el mismo Estado Falcón, las vetas situadas cerca de la costa pueden ser explotadas con mayor economía que las del interior; así, se ha calculado que el carbón de *Curamichate* no saldría a más de 20 bolívares por tonelada, puesta en Puerto Cabello.¹³

Para hacer el trasporte del producto de estas minas de un modo económico, se ha propuesto establecer una red de cables aéreos que, ligando los diversos yacimientos, concurriesen a un tronco común que llegase hasta la costa; proyecto que consideramos muy recomendable, sobre todo si dicho cable fuese a terminar cerca del propio fondeadero de las embarcaciones, es decir, como a 500 metros distante de la orilla del mar. Podría objetarse a este proyecto que lo agitado del mar en estas costas, aún en los sitios donde fondean los barcos de gran calado, sería un ellos atracan sin peligro al lado del soporte terminal del cable. Efectivamente, durante las horas de marejada sería peligroso verificar este atraque; pero, podría fondearse a distancias convenientes de dicho soporte y hacer uso de cables auxiliares (*hoist-conveyors*), tales como los empleados en *California* y en el *Hawai*, los cuales, partiendo del vértice de la torre, condujen el combustible hasta la bodega de aquellos.¹⁴

Resumiendo lo expuesto, se puede asegurar que, si se llevan a la práctica los medios aquí indicados para abaratar el trasporte, entre las minas y los buques cargadores, no sería difícil reducir a 20 bolívares, y aún a menos, el precio de costo de la tonelada de combustible, puesta a bordo en La Vela, sobre todo, si se llegase a hacer una explotación en grande escala.¹⁵

¹³ Informe del Dr. Felipe Aguerrevere sobre las minas de carbón de *Curamichate*, 1900.

¹⁴ *Wire rope transportation in all its branches*, by "The Trenton Iron Company," New York.

¹⁵ M. L. Gruner, Obra citada

DE LA MINERÍA DE LAS SUSTANCIAS NO-METÁLICAS Y METÁLICAS

Lo singular de este trabajo sobre el carbón nacional elaborado para 1917 es el detalle y la acuciosidad con el cual ha sido escrito y probablemente los informes que le tocaron en suerte. Así lo veía Vicente Lecuna (1870-1954) (...) al dar por segura la habilidad y laboriosidad para reunir datos, su sagacidad en el estudio de las cuestiones más difíciles y el método y claridad de su exposición (...). (Rodríguez, 2025).

Sus descripciones geológico-mineras para el estado Anzoátegui y Falcón las realiza con detalle extremo mencionando: características locales producción, fecha de las mismas, entes involucrados, tonelaje, costos por kilogramo, localidades productoras y bibliografía consultada la cual es citada en orden de aparición y a pie de página tal como ha sido expuesta.

No se detendrá allí, y es muy probable, que combinara apuntes propios de los que no tenemos o no conocemos actualmente con una lista de informes.

TÍTULO DE LOS ARTÍCULOS PUBLICADOS POR GIMÉNEZ UREÑA EN EL BOLETÍN DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE CARACAS

Jiménez Ureña, G. 1919. Apuntes sobre la riqueza mineralogía de Venezuela, Cámara de Comercio de Caracas, <https://camaradecaracas.com/biblioteca-digital/boletines/boletin-volumen-71/>, 8(71):617-621, 1º de octubre, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez, G. 1919. Apuntes sobre la riqueza mineralógica de Venezuela Cámara de Comercio de Caracas, <https://camaradecaracas.com/biblioteca-digital/boletines/boletin-volumen-72/>, 8(72):627-631, 1º de noviembre, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez, G. 1919. Apuntes sobre la riqueza mineralógica de Venezuela Cámara de Comercio de Caracas, <https://camaradecaracas.com/biblioteca-digital/boletines/boletin-volumen-73/>, 8(73):639-643, 1º de diciembre, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. Apuntes sobre la riqueza mineralogía de Venezuela, Cámara de Comercio de Caracas, <https://camaradecaracas.com/biblioteca-digital/boletines/boletin-volumen-74/>, X(74): 651-656, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1920. Apuntes sobre la riqueza mineralogía de Venezuela, Cámara de Comercio de Caracas, <https://camaradecaracas.com/biblioteca-digital/boletines/boletin-volumen-75/>, IX (75): 651-656, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1920. Apuntes sobre la riqueza mineralogía de Venezuela, Cámara de Comercio de Caracas, <https://camaradecaracas.com/biblioteca-digital/boletines/boletin-volumen-76/>, IX (75):691, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1920. Explotación de la Salina de Araya, (Tomado de la Memoria de Obras Públicas de 1917) <https://camaradecaracas.com/wp-content/uploads/2022/02/Boletin-Volumen-81.pdf>, 9(81):789-798, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1921. El dique de Petaquire de la Compañía Anónima Generadora de Fuerza y Luz Eléctrica de Caracas, <https://camaradecaracas.com/wp-content/uploads/2022/03/Volumen-86.pdf>, X(85):913-924, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1921. Longitud del camino recorrido por los productos de Venezuela, desde su punto de origen al punto de destino, excluyendo el trayecto recorrido por agua o por ferrocarril, camaradecaracas.com/wp-content/uploads/2022/04/Volumen-88.pdf, 10(88):996-1003, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1921. El ferrocarril a nuestros Llanos, <https://drive.google.com/file/d/1oWbqZ7QLKquytVI7qdPn0CF6bAckDpbS/view>, 10(92):1.100-1.104, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1921. Los ferrocarriles de Venezuela, https://drive.google.com/file/d/1dftQATdV9Ya136JP0JA_lxD0djD7jetQ/view, 10(95):1.261-1.267, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1922. La iluminación de las costas de Venezuela para el servicio de la navegación. <https://drive.google.com/file/d/1G3ZCqglvx59jbiCZ2FLYpooPtsNXijcv/view>, (105):1.641-1.645, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. y Lecuna V. 1923. Los ferrocarriles de Venezuela, estudio económico, https://drive.google.com/file/d/1myzEC5AxwA13dKpsMPB_rmAWr3KgfoZM/view, 110(1.819-1.943, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1923. La industria de telares en Venezuela. <https://drive.google.com/file/d/1H6dOsBtG1lxgcHrrPvalgg5VDBxIEKAF/view>, (111):1.863-1, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1924. El ferrocarril de La Guaira a Caracas, pormenores técnicos; su electrificación, <https://drive.google.com/file/d/18KlvC7LGLt9UVsO2NA6Q4KoB8VYiReaY/view>, (129):2.491-2.499, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1924. La sequía de Caracas en el año 1924. https://drive.google.com/file/d/1W0Kd_jQcY0h0Nr7CiB6EPnxZshcvSZFH/view?sp=sharing, 126(149): 1.406-2.413, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Jiménez Ureña, G. 1926. Por la economía de los bosques. Establecimiento de las cocinas de vapor en Caracas, <https://drive.google.com/file/d/1rNMeAWUYl6f2G1CvckMlhFAnG27DY21/view9> (149):3.209-3.214, [Documento en línea], (junio 29, 2025).

Como quiera que apenas Alfredo Jahn Jiménez al transcribir el discurso de Vicente Lecuna solamente publica los títulos de cada publicación si bien no transcribe la publicación completa. Ello ha procurado una búsqueda del trabajo publicado. A tal efecto, el trabajo aparece en fondo y forma en las publicaciones digitales de la Cámara de Comercio de Caracas, con su precisa ubicación incluyendo las páginas de aparición. Janh Jiménez nace en 1928, desconociéndose fecha de publicación del boletín y edad que tenía, razón. En beneficio del potencial lector, se han insertado los respectivos enlaces para un futuro trabajo.

Es así que En nota de Lecuna este dice:

(...) Como el interesante estudio del Dr. Germán Jiménez que publicamos íntegros en números anteriores, fue escrito en 1915, y algunos datos que en él se encuentran, no están de acuerdo con lo actual, hemos pedido al autor que complete su estudio, todas las referencias que no estén. El Dr. Jiménez nos ha ofrecido, y en el próximo número, comenzaremos a publicar el complemento al estudio aludido. Lo que anunciamos a nuestros lectores con gusto, pues es complemento por las admirables cualidades de expositor del Dr. Jiménez y sus vastos conocimientos científicos dará mayor interés a la publicación de la Cámara. (véase Jiménez, 1920:691) (...). Desconocemos a la fecha si la reproducción que anuncia la Cámara de Comercio de Caracas por los tiempos allí anunciados y por la presencia de dicho artículo durante el Congreso del año 17' se hizo realidad.

CONCLUSIONES

Pese al tratamiento biográfico que ha llevado la figura de Germán Giménez Ureña, su actividad va más allá de sus labores ingenieriles. Constituye en si todo un trabajo de orden científico al ser capaz de estudiar y escribir en forma aguda sobre minería dando muestras de conocimientos muy amplios en la materia. En nuestro caso, el carbón.

Por otro lado, y sin conocer a profundidad la bibliografía aquí presentada dominaba temas minerales de ecología, de comunicación ferroviaria, incluso de telas. Vale la pena si así nos es permitido complementar estos aspectos con la transcripción de por lo menos esta su obra y de todos los temas que en vida trato.

REFERENCIAS CONSULTADAS

GRASES G., J., GUTIÉRREZ, A. y SALAS JIMÉNEZ, R. (2016) *La historia de la ingeniería estructural en Venezuela*.

JAHN JIMÉNEZ. A. (s/f.) *Homenaje al Dr. Germán Jiménez*, Artículo de Vicente Lecuna en el día del fallecimiento del Dr. Germán Jiménez: (10 de mayo de 1929), Boletín de la Cámara de Comercio de Caracas, <http://jahnweb.com/ajj/gjimenez.html> , [Documento en línea], (junio 20, 2025).

JIMÉNEZ UREÑA, G. (1917). *Apuntes sobre la riqueza mineralógica de Venezuela*. Second Pan American Scientific Congress sección VII. 209-246. Washington.

RODRÍGUEZ ARTEAGA, J. A. (2025). *Vida y obra del ingeniero Germán Jiménez Ureña (1861-1929)*, [Documentación en línea], (junio 23, 2005),
<https://revistamaya.com/wp-content/uploads/2025/04/Maya-Maya-Geociencias-Abril-2025.pdf>



Explosión en las minas de Naricual, estado Anzoátegui, 21 de agosto de 1915
(Fuente: <https://barcelonahistoriasleyendas.blogspot.com/2012/02/fuerte-explosion-en-minas-de-naricual.html>)



José Antonio Rodríguez Arteaga es Ingeniero geólogo, egresado de la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la Universidad Central de Venezuela, Caracas, con más de 30 años de experiencia. En sus inicios profesionales laboró como geólogo de campo por 5 años consecutivos en prospección de yacimientos minerales no-metálicos de la región Centro-Occidental de Venezuela.

Tiene en su haber labores de investigación en Geología de Terremotos y Riesgo Geológico asociado o no a la sismicidad. Es especialista en Sismología Histórica, Historia de la Sismología y Geología venezolanas. Ha recibido entrenamiento profesional en

Metalogenia, Ecuador y Geomática Aplicada a la Zonificación de Riesgos en Colombia. Tiene en su haber como autor y coautor, tres libros dedicados a la catalogación sismológica del siglo XX; a la historia del pensamiento sismológico venezolano y la coordinación de un atlas geológico de la región central del país, preparado junto al Dr. Franco Urbani, profesor por más de 50 años de la Escuela de Geología de la Universidad Central. Actualmente prepara un cuarto texto sobre los estudios de un inquieto naturalista alemán del siglo XIX y sus informes para los terremotos destructores en Venezuela de los años 1812, 1894 y 1900.

rodriguez.arteaga@gmail.com