

# Guillermo P. D. Schulz y Schweizer (1800-1877): su vida y su obra en el bicentenario de su nacimiento

O. Puche Riart<sup>(1)</sup> y F. J. Ayala-Carcedo<sup>(2)</sup>

(1) E. T. S. de Ingenieros de Minas, Universidad Politécnica de Madrid, Ríos Rosas 21, 28003 Madrid. E-mail: opuche@dinge.upm.es

(2) Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas 23, 28003 Madrid, E-mail: f.ayala@igme.es

## RESUMEN

Se presentan los principales rasgos biográficos y la obra científico-técnica de Guillermo Schulz, ingeniero de minas de origen alemán que vivió y trabajó en España desde 1826 hasta su muerte en 1877. Fue autor del primer mapa geológico publicado en España, el Mapa Petrográfico de Galicia, en 1835. Realizó y publicó también el primer mapa geológico de Asturias, acompañado de un preciso mapa topográfico en 1858. Fue el introductor, con Ezquerria del Bayo, de la cronoestratigrafía moderna en España y estuvo en estrecho contacto con las principales instituciones geológicas europeas de su época. Estudió asimismo por primera vez la minería de todo el norte de España, tanto en su vertiente histórica como en su situación técnico-económica y realizó el primer Mapa del Carbonífero de España en 1856. Fue director de la Comisión de la Carta Geológica y también de la Escuela de Minas de Madrid y publicó la primera Estadística Minera en España.

Palabras clave: arqueología minera, Asturias, comisión de la Carta Geológica, Galicia, historia de la geología, historia de la minería.

## **Guillermo P. D. Schulz and Sweizer (1800, Aranjuez 1-VIII-1877): his life and work in the bicentennial of his birth**

### ABSTRACT

The main aspects of life and work of Guillermo Schulz, a mining engineer born in Germany who lived and worked in Spain from 1826 to 1877, are presented. He was the author of the first geological map published in Spain, the Petrographical Map of Galicia, in 1835. Also, performed and published the first geological map of Asturias region, accompanied of a topographical map, in 1858. Schulz was also the introducer, with Ezquerria del Bayo, of modern cronostratigraphy in Spain and was linked with main geological institutions of Europe. He studied also the mining of northern Spain in the historical, economic and technical aspects and performed the first Carboniferous Map of Spain in 1856. Was director of the Spanish Commission for the Geological Map and also of the Mining School of Madrid and published the first Mining Statistics.

Key words: Asturias, commission for the Geological Map, Galicia, history of geology, history of mining, mining archaeology.

### LOS PRIMEROS TIEMPOS

Hay pocos datos sobre Schulz, siendo lo más importante la nota necrológica de Eugenio Maffei (1827-1892), en *Revista Minera* (Maffei, 1877) y algunas biografías y datos biográficos posteriores de Canella (1905), Gómez de Llarena (1930), Patac (1930 y 1959), Hernández Sampelayo (1928 y 1954), Adúriz (1972), López de Azcona *et al.* (1984 y 1992) y Adaro Ruiz (1994).

Según Maffei (1877), nació en 1808, pero parece ser que la fecha real de su venida al mundo fue el 23 de junio de 1800. Según se indica en el prólogo de la cuarta edición de la *Descripción geognóstica de la provincia de Oviedo* (1930), la Comisión constituida para dar homenaje a Schulz con motivo del cincuentenario de su muerte, encargó al catedrático del Instituto Jovellanos de Gijón, el naturalista-geólogo Joaquín Gómez de Llarena, que averiguase fecha y lugar de naci-



Figura 1.- Guillermo Schulz (1800-1877). Cuadro de la E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid

Figure 1.- Guillermo Schulz (1800-1877). Painting in the High Technical School of Mines of Madrid

miento, así como datos sobre la juventud y estudios. Gómez de Llarena contactó con un paleontólogo alemán, el Prof. Rudolf Richter (del que luego escribiría su nota necrológica, así como la de su mujer, con los que tenía una cierta amistad), obteniendo los siguientes datos: "Luis Guillermo Schulz nació el 23 de junio de 1800 en el establecimiento minero Habichtwalder, cerca de Dörnberg (no lejos de Kassel), entonces perteneciente al landgraviato de Hessen-Kassel, hoy provincia prusiana de Hessen-Nassau. Su padre Christian Schulz, era maestro minero. Como hijo de minero, creció dentro del recinto del establecimiento industrial el que más tarde había de ser el español Schulz, y, de consiguiente, se inició en la minería".

Cursó estudios superiores en la Universidad de

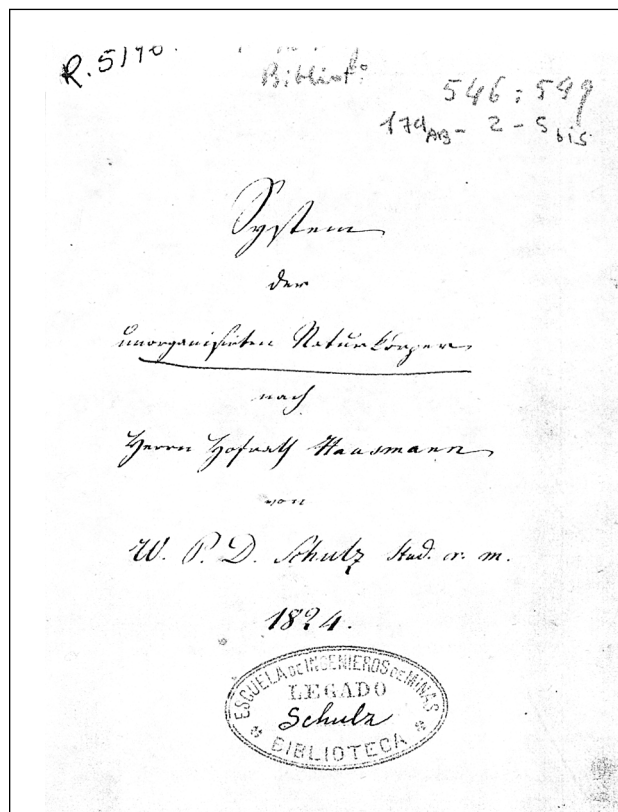


Figura 2.- Apuntes de Schulz tomados durante su estancia como estudiante en la Universidad de Gotinga: *System der unorganisation Naturkörpern* (Sistema de los cuerpos inorgánicos naturales) de H. Hausmann, por W.P.D. Schulz, 1824 (E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid)

Figure 2.-Notes of Schulz when he was a student at Göttingen University: *System der unorganisation Naturkörpern* (System of inorganic natural bodies) of H. Hausmann, by W.P.D. Schulz, 1824 (High Technical School of Mines of Madrid)

Gotinga (Maffei, 1877), aunque Richter no pudo encontrar ningún dato al respecto. Como bien señala Gómez de Llarena: "Nada se ha podido averiguar respecto a los estudios que, según su biógrafo, hizo Schulz en la Universidad de Gotinga, pues en los archivos de ésta no se ha encontrado según Richter, ningún antecedente". Nosotros pensamos que Schulz estudió realmente en Gotinga, ya que en su legado a la Biblioteca de la entonces Escuela Especial de Minas de Madrid, aparecen lo que aparentan ser unos apuntes de clase, tomados por él, en las materias que impartía el profesor Hausmann (de la Universidad de Gotinga y uno de los pioneros

de los estudios geológicos de España). Se trata de unos cuadernillos manuscritos en alemán y encuadernados bajo el título *System der unorgani-tation Naturkorpen* (Sistema de los cuerpos inorgánicos naturales) de H. Hausmann, por W.P.D. Schulz, 1824 y *Notizen aus Hausmanis Skandinawische Reisse* (Noticias sobre los trabajos escandinavos de Hausmann), por W.P.D. Schulz, Montes Metálicos (en latín), Gottingen, 1824. En Gotinga, zona minera por excelencia, se estudiaba la Mineralogía y la Geometría Subterránea, pasando por las aulas de su célebre Universidad personajes tan importantes en estas materias como Abraham Werner (1750-1817), profesor de la Escuela de Minas de Freiberg y principal defensor del neptunismo, autor de una cronoestratigrafía muy utilizada en su época o Alexander von Humboldt (1769-1859), padre de la Física del Globo e impulsor de los primeros observatorios sistemáticos y de la Geobotánica, autor de los primeros perfiles topográficos generales de España que le llevaron a evaluar la altitud de las mesetas y autor también de la magna síntesis del conocimiento científico que es *Kosmos*, publicada entre 1845 y 1862.

Asimismo indica Maffei (1877) que: "hizo sus estudios prácticos en las minas y fundiciones del Harz, Turingia y Sajonia, terminándolos con un examen especial de las salinas de su patria".

Según Mañana (2000), se deduce que Schulz, siguiendo la tradición pedagógica alemana "tuvo una formación eminentemente práctica; diríamos que sobre el terreno y bajo el terreno".

### SCHULZ VIENE A ESPAÑA

En la década de 1820, España, que había salido de la larga y cruenta Guerra de la Independencia (1808-1814), de cuyas consecuencias no se había recuperado, se encontraba aun en los últimos episodios de la Independencia de la América Española. La emancipación americana, que había hecho regresar de México a Fausto de Elhúyar en 1822, supone para la Hacienda española, de la cual dependía administrativamente la minería, quedar privada de los ingresos que suponían los metales preciosos americanos. Es por ello por lo que se vuelven los ojos a la olvidada minería

peninsular de la mano de Fausto de Elhúyar, y es por ello por lo que viene a España Schulz.

Contratado por una compañía minera anglo-española (Maffei, 1877) o anglo-alemana (Adaro, 1994) vino Schulz a España en marzo de 1826, para dirigir labores de investigación y explotación minera en varios puntos de las Alpujarras (Granada). Entre 1827 y 1832, dirigiría también la mina San Antón, con filones Pb-Zn, en Lezama (Alava), según Romero Ortiz (1928).

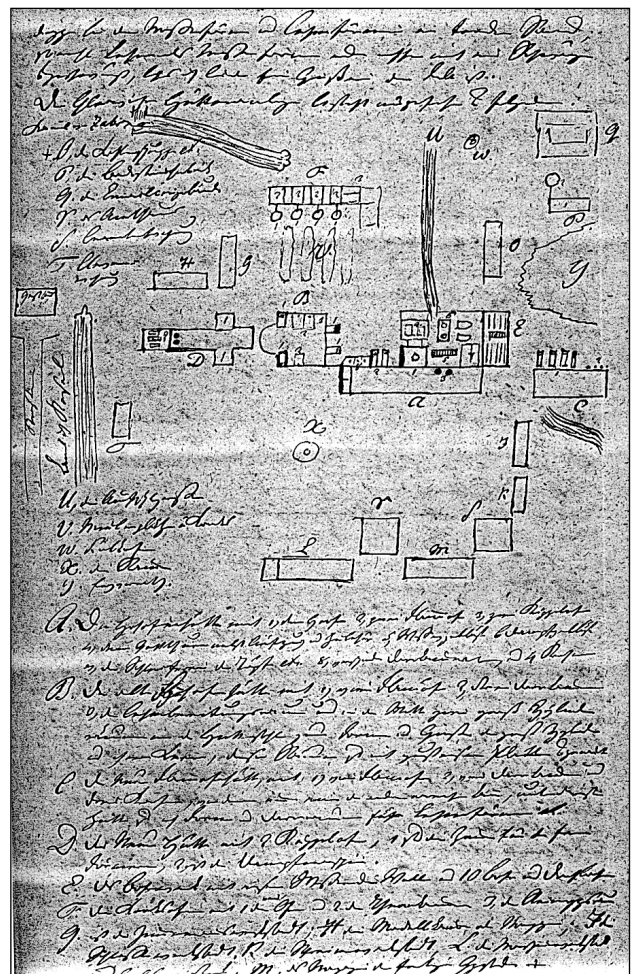


Figura 3.- Notas de una instalación minero-metalúrgica tomadas durante su viaje como comisionado de minas por Hungría, Austria y Alemania en 1831 (E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid)

Figure 3.- Notes of a mining-metallurgical facility taken during his trip in Hungary, Austria and Germany in 1831 as a spanish government commissioner of mines (High Technical School of Mines of Madrid)

Pasa luego a conocer las minas de Linares (Jaén) y Almadén (Ciudad Real), encaminándose seguidamente hacia Madrid. Es con probabilidad en la capital del Reino donde debió conocer a Fausto de Elhúyar (1757-1833), descubridor, con su hermano Juan José, del volframio a los 26 años, quien le presentó al ministro de Hacienda Luis López Ballesteros (1778-1853), tratando con él ampliamente sobre temas de actualidad (López de Azcona *et al.*, 1992). Allí, es encargado de viajar a Silesia, donde recibe, en 1830, el nombramiento de comisario de minas al servicio del Gobierno español “*con el encargo de recorrer varios establecimientos mineros de Alemania, para ampliar sus estudios y tomar datos que pudiesen utilizarse para los adelantos de la minería en España. Cumpliendo las instrucciones de la Dirección general, se dirigió primero a las minas y fundiciones de Bohemia, Hungría y Estyria, después a las salinas de Austria y Baviera y finalmente a los principales establecimientos mineros de la Prusia rhinania, Francia y Bélgica, regresando a España en 1831*” (Maffei, 1877). Según López de Azcona *et al.* (1992), parece que sigue los itinerarios de los viajes de estudio de Fausto de Elhúyar. Los informes del viaje están depositados en la Escuela de Minas de Madrid; se trata de dos manuscritos encuadernados, escritos en alemán con letra prieta y dibujos de instalaciones e ingenios intercalados entre el texto, como queriendo ahorrar papel. Sus títulos son: *Viaje por Saxonia, Bohemia, Silesia y Ungría en el año 1830* y *Viaje por Ungrya, Viena, Estyria y la Babiera en 1830*, escrito en las cercanías del Weser en 1831 (su tierra natal, por donde pasó antes de venir a España y donde tal vez vió morir a su padre).

En 1831 se reincorpora a la Dirección General de Minas. Ese mismo año Angel Vallejo (1778-1840), recibe por R.O. de 19 de agosto de 1831 instada por Fausto de Elhúyar, de forma similar y en paralelo con Schulz, el encargo de iniciar reconocimientos geológicos en Cataluña (de estos trabajos se da noticia en el *Boletín de la Sociedad Geológica de Francia*, T. III, V y VI). Vallejo era un militar liberal que había luchado en la Guerra de la Independencia y que durante su exilio en Francia de 1824 a 1831, tras la caída del gobierno constitucional en 1823 en el que Vallejo fue Secretario de Estado de Hacienda, había estudiado Geología con Elie de Beaumont (1798-

1874) y Dufrénoy (1792-1857) en la Escuela de Minas parisina y se había relacionado y trabajado con los autores del Mapa Geológico de Francia (Aragonés, 1999). Dichos estudios se desarrollaron entre 1832 y 1834, como los de Schulz en Galicia, estando en la actualidad extraviados (Maffei, 1877). Vallejo, probablemente por su conocimiento de los autores del Mapa Geológico de Francia, sería encargado, con gran voluntarismo gubernamental, expresión en todo caso de la conciencia de que el trabajo era importante, de confeccionar el Mapa Geológico de España, tarea desmesurada que, obviamente, no realizó (el primer bosquejo sería publicado en Stuttgart en 1850 por Ezquerria del Bayo).

También en 1832, año en que, impulsados desde la Dirección General de Minas comienzan los reconocimientos geológicos sistemáticos orientados a la cartografía, se encomienda a Schulz la realización de la *Descripción geognóstica del reino de Galicia* y la composición del consiguiente mapa petrográfico, dándole de plazo dos años (López de Azcona *et al.*, 1992).

Schulz, Vallejo y Ezquerria del Bayo pertenecen a la primera generación de autores españoles de mapas geológicos nacionales que siguen la estela de los primeros autores extranjeros que trabajaron en nuestro suelo; pertenecen a la etapa previa a la institucionalización de los trabajos geológicos de levantamiento que comenzará en 1849 con la constitución de la Comisión de la Carta Geológica de Madrid y General del Reino (Ayala-Carcedo, 1999).

## SCHULZ EN GALICIA

Comienza Schulz a trabajar en Galicia en 1832 para levantar el mapa petrográfico, que expresaba una idea que hoy denominaríamos cronolitoestratigráfica. Suponemos que al igual que Vallejo, recibiría un sueldo de 24.000 reales anuales por dicha labor.

Organizado el Real Cuerpo Facultativo de Minas, por R.O. de 21 de septiembre de 1833, se nombra a Schulz Inspector de Segunda Clase, responsable del Distrito Minero de Galicia y Asturias, con sede en Ribadeo (Lugo), localidad entre una y otra región. En esta población había una impor-



tante actividad minero-metalúrgica, ya que en Sargadelos (situado próximo), a finales del siglo XVIII se había instalado el primer horno alto español. También, en esta localidad, se había iniciado en 1804 la producción de porcelana, con los magníficos caolines de Burela.

En el plazo previsto termina la *Descripción geognóstica del reino de Galicia*, que firma en Ribadeo (mayo de 1834), aunque la publicación no aparece hasta 1835. En la obra se presenta como *"individuo de varias Sociedades Científicas"* (parece ser que desde 1831 era miembro de la Sociedad Geológica de Francia y, no sabemos desde que fecha, de la Sociedad Geográfica de Berlín). La obra, que contiene el primer mapa geológico publicado en España, consta de 52 páginas y tres partes: 1) Noticias geográficas (págs. 1-8). 2) Relación petrográfica de Galicia, o descripción de sus rocas (págs. 9-44). 3) Indicaciones para la industria de Galicia (págs. 45-52). En la segunda parte, la más importante, señala que: *"hallándome en la precisión de usar en esta relación de un gran número de términos científicos (...) conociendo que estos no están todavía bien fijados en nuestro idioma, me parece conveniente acompañar aquí una lista de los términos más usuales en esta materia..."* (pág. 9). Esta relación la dispone en un Cuadro que acompaña al final de la obra. Define aquí, por primera vez en España, una gran variedad de rocas (todavía se conservan las colecciones petrológicas elaboradas por Schulz -las primeras sistemáticas de una región- en el Instituto Geológico y Minero de España y en la Dirección General de Minas de La Coruña). Por esto debe ser considerado uno de los introductores de la Petrología moderna en España.

En dicha tabla aparece una división de los terrenos geológicos en: 1) Terreno Primitivo. 2) Terreno de Transición. 3) Terreno Secundario (que incluye la Formación de Carbón de Piedra, la Formación de la Arenisca Roja, la Formación de la Arenisca Abigarrada, la Formación Juránea y la Formación de la Creta). 4) El Terreno Terciario. 5) El Terreno Diluvial (o de acarreo antiguo) y 6) El Terreno Aluvial (o de acarreo moderno). Clasificación muy similar a la dada por otros autores de la época (en trabajos sobre territorio español), tales como Le Play (1834) o Luján (1841). Para Schulz, Galicia no ofrece, con

mucho, todas las formaciones geognósticas; falta casi toda la serie secundaria (desde el carbón de piedra hasta la creta, sin embargo cita las margas irisadas del Keuper, piso triásico que acababa de ser definido por Von Alberti, en 1834). Asimismo proporciona un solo testimonio de rocas volcánicas (que el llama pseudovolcánicas, probablemente influido por el neptunismo alemán); se trata de un filón de basalto a 6 leguas de Santiago.

A nivel paleontológico las observaciones son someras. Cuvier (1769-1832) acababa de fundar dicha ciencia, en 1830. Por ejemplo, cita trilobites, ortoceratites y pólipos, así como restos de plantas, en los Terrenos de Transición. Tales noticias representan, a su vez, las primeras referencias paleontológicas explícitas para el Macizo Hespérico (Rábano *et al.*, 1989).

En el último apartado señala certeramente que: *"no presenta este país circunstancias propias para pozos artesianos"* (pág. 50). Aquí se ve como Schulz está al día, porque estamos ante un tema de actualidad en Europa (Puche, 1996). Asimismo se queja de la falta de cartografías topográficas adecuadas: *"en mis viajes sólo pude servirme de los mapas defectuosos que existen en venta, y así más bien me he reducido a formar un croquis de Galicia que un mapa perfecto"* (pág. IV). Ello le llevará a levantar con brújula y nivel el primer mapa fiable de Galicia.

Como bien indica el ingeniero de minas Patac (1930) en relación con este trabajo: *"no existe de aquella época ningún trabajo geológico de España que pueda igualarse en observación aguda y certera (...) Esta obra fue su consagración oficial"*.

## SCHULZ EN ASTURIAS

Por R.O. de 4 de diciembre de 1834 se encarga a Schulz la dirección de la Comisión Geognóstica encargada de la confección del Mapa Petrográfico de Asturias (López de Azcona *et al.*, 1992).

Hay pocos datos sobre el trabajo de campo en Asturias. Según Adaro Ruiz (1994), que reproduce en su libro algunos de los croquis topográficos

## TABLA DE ALGUNOS TÉRMINOS GEOGNÓSTICOS USUALES EN LA MINERÍA.

A. TERRENOS EN MASA.		B. TERRENOS EN LAJAS Ó ESTRATIFICADOS.	
Granit.	Granite.	Gneiss.	Gneiss.
Halbgranit.	Pegmatite.	Itacolomite.	Itacolomite.
Greisen.	Hyalomiete.	Micaschiste.	Micaschiste.
Protogin.	Protogynie.	Sieaschiste.	Sieaschiste.
Syenit.	Syenite.	Chlorite schisteuse.	Chlorite schisteuse.
Quarzfels.	Quarceit.	Amphibolite schisteuse.	Amphibolite schisteuse.
Hornfels.	Thermantide.	Schiste.	Schiste.
Weisstein.	Eurite.	Variolite.	Variolite.
Porphy.	Porphyre.	Grauwake.	Grauwake.
Augitfels.	Amfibolite.	Grauwake schisteuse.	Grauwake schisteuse.
Hornblendfels.	Diabase (Melaphyre).	Quarzte schisteuse.	Quarzte schisteuse.
Diabas.	Euphotide.	Schiste (Phyllade).	Schiste (Phyllade).
Gabbro.	Diarite.	Arboise.	Arboise.
Grüntein.	Spillite.	Ampelite.	Ampelite.
Kugelfels.	Amygdaloide.	Silice.	Silice.
Mandelstein.	Serpentine.	Calcaire.	Calcaire.
Serpentin.	Marmor.	Calchiste.	Calchiste.
Marmor.		Dolomit und Gyps.	Dolomit und Gyps.
		Grès porpurré.	Grès porpurré.
		Calcaire metallifère.	Calcaire metallifère.
		Grès houiller.	Grès houiller.
		Houille.	Houille.
		Argile schisteuse.	Argile schisteuse.
		Arkose.	Arkose.
		Grès des Vosges.	Grès des Vosges.
		Schiste bitumineux.	Schiste bitumineux.
		Calcaire alpin.	Calcaire alpin.
		Calcaire caverneux.	Calcaire caverneux.
		Calcaire fétide.	Calcaire fétide.
		Dolomite.	Dolomite.
		Gyps und Selmsalz.	Gyps und Selmsalz.
		Grès bigarré.	Grès bigarré.
		Marnes bigarrées.	Marnes bigarrées.
		Calcaire conchylien.	Calcaire conchylien.
		Marnes irisées.	Marnes irisées.
		Grès irisé.	Grès irisé.
		Calcaire à gryphites.	Calcaire à gryphites.
		Dolomit.	Dolomit.
		Grès anthrazitifque.	Grès anthrazitifque.
		Terrain jur- inferior.	Terrain jur- inferior.
		massique ou moyen.	massique ou moyen.
		Oolite..... superior.	Oolite..... superior.
		Dolomite jurassique.	Dolomite jurassique.
		Sable ferrugineux.	Sable ferrugineux.
		Grès carpathique.	Grès carpathique.
		Grès vert (Clauconie).	Grès vert (Clauconie).
		Craie blanche.	Craie blanche.
		Argile plastique.	Argile plastique.
		Lignite.	Lignite.
		Calcaire grossier.	Calcaire grossier.
		Molasse (Malcigno).	Molasse (Malcigno).
		Lignite suisse.	Lignite suisse.
		Gompholite.	Gompholite.
		Calcaire d'eau douce.	Calcaire d'eau douce.
		Magnésite.	Magnésite.
		Terrain d'atterrissement.	Terrain d'atterrissement.
		Bloks erratiques.	Bloks erratiques.
		Limon et sable.	Limon et sable.
		Terrain caillouteux.	Terrain caillouteux.
		Debris et sable.	Debris et sable.
		Gravier.	Gravier.
		Limon et sable.	Limon et sable.
		Tuf calcare.	Tuf calcare.
		Tourbe.	Tourbe.
		Terre végétale.	Terre végétale.

**C. TÉRMINOS DE MINERÍA.**

Besondere Lagerstätten.	Gites particuliers.	Criaderos.
Gang- Felsenmassen.	Dykes.	Roca en filones (Dikes).
Gang.	Filon.	Vina.
Stockwerk.	Reseau de filons.	Cama de filones.
Stock.	Amas.	Cimelo.
Nester (Pulzen).	Nihs.	Bolsones.
Nieren.	Ringons.	Riñones.
Ader.	Vein.	Vena.
Seifenwerk.	Grains d'atterrissement.	Pheeres (Granos de acarreo).
Lager.	Banc (Couche).	Estrato (Laja).
Filza.	Couche (Banc).	Banco (Capa).
Streichen.	Direction.	Rundlo.
Fallen.	Inclination.	Echado (Inclinación).
Aufsetzen.	Allure.	Poncion.
Ausgehendes.	Affleurement.	Asomo (Creston).
Liegendes.	Chevet (Mur).	Tacento..... Astalao.
Hangendes.	Toit.	Pendiente..... Astalao.
Nebengestein.	Gangue.	Matris (Ganga).
Ganggestein (Gangart).	Saiband.	Faja.
Saiband.	Druse.	Grupo (Goada).
Druse.	Rücken (Verwerfung).	Falte (Saito).
Rücken (Verwerfung).	Verdrückung.	Angatura.
Verdrückung.	Erweiterung.	Rétrécissement.
Erweiterung.		Rensement.

**NOTA.** En esta tabla la terminación *ita* indica siempre estructura pizarrosa.

\* Bigite yeso y salgema. . . . . Arcillita.

Figura 5.-Clasificación petrológica utilizada por Schulz en su mapa de Galicia de 1835

Figure 5.-Petrolological classification followed by Schulz in his map of Galicia of 1835

ficos trazados por Schulz, se conservan unos apuntes de campo del verano de 1836 (viaje con origen y fin en Ribadeo y que dura desde el 7 de junio al 9 de julio): "en estas interesantes anotaciones Schulz va explicando las observaciones que realiza en su caminar por la región". Esta labor parece que la realizaba aprovechando el buen tiempo estival, mientras el resto del año se dedicaría a resolver asuntos propios de su inspección (registro de concesiones, inspección de labores, demarcaciones y pleitos mineros, etc.) con una actividad progresivamente intensa por el desarrollo acelerado de la minería.

En 1837 Schulz publica en el Boletín de la Sociedad Geológica de Francia un trabajo titulado *Note sur la Geologie de Asturias* (ellos escriben Schultz, error frecuente). Tras realizar la descripción geológica, hablando de "systeme cambrien", "systeme silurien", etc. Schulz emplea estos términos que habían sido definidos recientemente por Sedgwick y Murchison respectivamente, en 1835. Luego serán empleados por otros españoles tales como el ingeniero de minas madrileño del Río (1764-1849), descubridor en 1801 del vanadio, en 1841; Ezquerro del Bayo en 1847 y otros. La primera vez que en castellano se

utilizaron dichos gentilicios fue en su *Reseña Geognóstica de Asturias* de 1838. Al final del trabajo señala, confirmando que está trabajando con vistas al mapa de Asturias: “*Je m’occupe, par ordre du Gouvernement, d’un travail détaillé et d’une carte géologique des Asturies...*” (pág. 328).

Los primeros datos sobre el trabajo de Asturias no se publicaron en España hasta 1838, en el primer tomo de los Anales de Minas, bajo el título: *Reseña geognóstica del principado de Asturias* (remitida desde Ribadeo, con fecha 15 de mayo de 1838), donde el autor pretende señalar los distintos tipos de terrenos que aparecen en Asturias. Para Schulz existen cinco tipos de terreno en dicha región: 1) Terreno de Transición o Cambriano. 2) El de Encrinetes o Siluriano (entiéndase el terreno siluriano y el devoniano). 3) El Carbonífero. 4) El de las margas irisadas (o Keuper, incluyendo aquí la New Red Sandstone y el Bundsandstein, a muro de las margas). 5) El Cretáceo; existiendo además algunos núcleos de Terreno Primitivo o Ígneo, y notables depósitos del Terreno de Acarreo, antiguo y moderno. También vemos como se preocupa, ya en 1838, del estudio de las cavernas existentes en la caliza siluriana (devónica). “*hasta ahora no he oído que en ellas se encuentren huesos de animales exterminados, como es frecuente en otros países*” (pág. 368). Se refiere a los recientes estudios de Eney (1825) en la Cueva de Kent (Devonshire, Gran Bretaña), Paul Tournal (1826) en las cuevas de Bise (Aude, Francia), Jules de Christol (1829) en el Departamento de Gard (Francia), Schemerling (1830) en la cueva de Engis (Lieja, Bélgica) etc., en busca de animales “antediluvianos”. Schulz es probablemente el primero que habla en España de todos estos temas, evidenciando un conocimiento puntual y preciso de la literatura geológica que se está produciendo en Europa.

Respecto a los fósiles, Schulz mejora en las descripciones con relación a su trabajo en Galicia. Menciona en la caliza “siluriana” (devónica en realidad) la presencia de *Producta depresa*, *encrinetes* y otros pólipos; en el Carbonífero (concordante con el Siluriano) restos petrificados de plantas; y en el Cretáceo, *Belemnites*, grandes ejemplares de *Pecten*, *Grifae columba*, *Ostrea carinata*, *Spatangus cor anginum*, así como

*Nummulites* (Paleógeno, recordemos que por aquellas fechas aun no se había definido el Nummulítico).

Con relación a la minería, llama la atención sobre el carbón de gran calidad que existe en la zona de Siero, Langreo, Tudela y Mieres, señalando que en muchos lugares “*solamente se hace uso del carbón de piedra en algunas fraguas del país y para cocer cal...*” (pág. 371). Respecto a las otras sustancias (plomo, cobre, cinabrio, azabache, piedra de construcción, etc.), va describiendo sus yacimientos y explotaciones según relata las características de cada tipo de terreno.

En este primer tomo de los Anales de Minas (1838) también escribe un artículo titulado: *Ojeada sobre el estado actual de la minería del distrito de Asturias y Galicia* (remitida desde Ribadeo con fecha 25 de junio de 1838). El autor señala el progreso habido en el sector, señalando dos causas: “*las sabias modificaciones que se hicieron en la vigente ordenanza del ramo por la real orden de 11 de septiembre de 1836 sobre minas de carbón de piedra, y más todavía por la rebaja de la contribución acordada por las cortes en 20 de julio del año pasado*” (pág. 380). Es probable que Schulz, reponsable administrativo de la minería en Asturias, interviniese en auspiciar dichos cambios legislativos.

Schulz divide esta obra en dos partes. 1) Minería de Asturias (págs. 381-389) y 2) Minería de Galicia (págs. 389-396) y añade además una conclusión (págs. 396-397).

En Asturias la mayor parte de las minas eran excavaciones irregulares y superficiales, así como de laboreo estacional (pág. 381) y carentes en su mayoría de concesión legal (pág. 382). Algunas explotaciones trabajan en función de los pedidos foráneos, enviando los materiales hacia los puertos de Gijón o Villaviciosa (pág. 381). Las únicas minas de carbón trabajadas de acuerdo al arte estaban en la costa de Avilés (propiedad de Riera, Ferrer y Lesoine) y se iniciaron en 1834.

El autor también pasa revista a la minería asturiana del hierro, cobre, plomo y plata, calamina, cobalto, cinabrio estaño y azabache. En la parte dedicada a Galicia señala: “*mis ocupaciones en Asturias (...) no me han permitido reunir de esta*



*parte del distrito todos los datos*". Como vemos, desde 1834 a 1838 se dedica casi por completo al Principado. Schulz propone mejoras para la siderurgia de Sargadelos, describiendo asimismo la minería del hierro, estaño, plomo y plata, cobre, antimonio, caparrosa, lignito y oro (en las arenas del Sil trabajaban por entonces 200 personas en dichos menesteres). Entre las conclusiones destaca: "por ahora los artículos principales de esta minería son el carbón de piedra y el hierro, cabalmente los elementos más poderosos para la riqueza del país" (pág. 397). Según López de Azcona *et al.* (1992) las actividades de la Comisión Petrográfica quedaron suspendidas en 1837 con motivo de la Guerra Civil (Carlista). Aunque según Adaro (1984) hay anotaciones geológicas y topográficas de Asturias de dos viajes: uno realizado en el verano de 1840 y otro de 1843, este último por la zona de León. En 1841 edita la *Estadística de la minería de Asturias y Galicia*, aunque él ya había dado algunos datos productivos en trabajos anteriores. Y en el tomo II de los *Anales de Minas* (1841) publica *Algunos datos sobre la Historia Moderna de la Minería de Asturias y Galicia* (págs. 254-262), firmado en Ribadeo el 15 de enero. En este último trabajo se recogen los datos contributivos de la Minería de la zona (págs. 259 y 261).

#### VISITA A LOS DISTRITOS MINEROS DEL NORTE

Por Orden del Director General de Minas, Rafael Cavanillas, de 9 de marzo de 1844 (de acuerdo con R.O. de 23 de diciembre de 1843), se encarga a Schulz la inspección y reconocimiento de las minas de las provincias de Asturias y Galicia, Santander, Vascongadas, Navarra y Logroño (*Boletín Oficial de Minas*, 1844, pág. 61), conminándole a que emprendiese el viaje con la mayor brevedad posible. No sólo visitará las explotaciones, proponiendo a los particulares las mejoras convenientes, sino que visitará las oficinas de los inspectores de distrito y provincias, revisando el estado de sus libros.

Para tales funciones necesitaba autoridad; así, por R.O. de 10 de abril de 1844, firmada por Peñaflores, Ministro de Gobernación, se nombra a Schulz Inspector General Primero (la vacante de Inspector General Segundo quedaría cubierta por

Joaquín Ezquerro del Bayo) (*Boletín Oficial de Minas*, 1844, pág.15).

Por R.O. de 28 de mayo de 1844, se traslada, asimismo, la sede del distrito de minas de Asturias y Galicia, desde Ribadeo (donde se había establecido por R.O. de 11-XII-1843) a Oviedo (*Boletín Oficial de Minas*, 1844, pág. 49). Los veranos comprendidos entre 1844 y 1848 fueron empleados por Schulz para estas visitas (Maffei, 1877), que fueron compatibilizadas con otros trabajos (p.e. en agosto de 1844 le encomiendan un estudio de los caminos y puertos de Asturias para ver las posibilidades de transporte del carbón regional). Como señala Dionisio Pérez (en el periódico *El Carbayón*, Año LI, 3ª época, N° 16.893): "a lomos de una mula, sin otros aparatos que una brújula y unas miras, seguido de un criado, emprende en el verano de 1844, su recorrido por Asturias. Por malos senderos, que no había allí otros caminos, escaló los picachos, siguió el cauce de las torrenteras, se cobijó en casas humildísimas de los aldeanos, y en las cabañas de los pastores". Algo que Casiano de Prado volverá a decir para el caso de Madrid en 1864. Hernández Sampelayo (1928) reproduce una carta dirigida por Schulz el 11 de Septiembre de 1865 desde la madrileña calle Atocha, 127, al Sr. Valiño: "Mi equipaje va en una alforjita de lechuguino, y los abrigos en el arzón (...) Sé montar en toda clase de aparejos, silla, etc., pero para caminar prefiero el aparejo redondo castellano (que no se abre tanto como el albardón)...". Respecto a lo de los abrigos, parece ser que era muy friolero (Adaro, 1984). Una de las primeras medidas tomadas por Schulz es solicitar, con fecha 3 de junio de 1844, peritos para verificar las demarcaciones de las pertenencias, que se hallaban pendientes, enviando Rafael Cavanillas (el 20 de junio) tres alumnos de la Escuela Especial de Minas para dicha función (*Boletín Oficial de Minas*, 1844, pág. 62). En circular de 11 de abril de 1843, Rafael Cavanillas había solicitado a los Inspectores de Distrito que remitiesen artículos para el *Boletín Oficial de Minas*, convertido en revista científico-técnica en sustitución de los desaparecidos *Anales de Minas*. Así Schulz, firmando mediante abreviatura: G.S. (signo de modestia), publica *Ligera instrucción popular para descubrir carbón de piedra, lignito y turba* (*Boletín Oficial de Minas*, 1844, págs. 68 y 77-79).

Aquí no sólo explica las características petrológicas de estas rocas y su ubicación geológica, sino que pasa revista a los lugares de España donde aparecen. En dicho Boletín también hay que destacar los siguientes trabajos de Schulz: *Breves informes sobre el estado actual de algunas minas de carbón de Asturias* (págs. 95-96, 103-104, 116-117, 124-125 y 141-143), *Ligera indicación de los minerales que abundan en España* (págs. 136-137) y *Breves informes sobre el estado actual de algunas minas de carbón de Asturias* (págs. 147-150). Hay que leer estos interesantes artículos, indicativos de una clara vocación pedagógica puesta al servicio de la industrialización del país, para seguir el despegue industrial de Asturias, asociado a la producción de carbón. Como bien señala Schulz: *“el corto consumo que había de este combustible en España ha retrasado su explotación (...) por fin, la atención de capitalistas nacionales y extranjeros se ha fijado en este vastísimo campo de industria”* (pág. 95). Destacan las concesiones, a partir de 1838, de Alejandro Aguado, Marqués de las Marismas del Guadalquivir, en Sama de Langreo y Carbayín, que mandó construir una carretera entre Langreo y Gijón para dar salida a sus productos, así como el desarrollo de un laboreo subterráneo en condiciones. En Asturias, como en el resto del país, la presencia de empresas extranjeras se hizo notar también; así, destaca la empresa llamada La Inglesa (Carbones y Hierros de Asturias), que pretende explotar a gran escala los carbones de Mieres, Riosa y Tudela o las minas de la familia Safont en Santo-firme, o las de Duverger y Chaviteau, de París, en Feroñes y Río-Nora etc. Mientras tanto los ingenieros ingleses, hermanos Manby, estaban diseñando el camino de hierro de Mieres al Puerto de Avilés. Schulz pide infraestructuras, ya que: *“desde el año próximo en adelante se esportarán por los puertos de Gijón y Avilés anualmente cerca de dos millones de quintales de carbón grueso y medio millón de quintales de coke”* (pág. 150).

En el Boletín Oficial de Minas de 1845, Schulz publica la *Relación calificada de las minas de Vizcaya que se hallaban en labor en noviembre de 1844* (págs. 199-200), *Breve reseña de las minas de la provincia de Santander* (págs. 201-202), *Minas antiguas de Asturias* (págs. 219-222) y *Vistazo geológico sobre Cantabria* (págs. 452-

453 y 461-462), firmado en Madrid a 10 de septiembre de 1845. Como se puede apreciar en octubre de 1844 visita Vizcaya y en verano de 1845 la provincia de Santander, luego retorna a Madrid. De la inspección de Guipúzcoa, Navarra y Logroño carecemos de datos, pero suponemos se realizaría entre 1846 y 1848. El trabajo sobre minas antiguas, se refiere a las de Fornazas (con labores subterráneas y hornos excavados en el suelo), Río Porcos y Penedela. En el vistazo geológico de Santander expone la geología de toda la Cornisa Cantábrica, señalando en esta provincia la posible presencia de Siluriano, Devoniano (que explica *“constituyen una zona intermedia entre el de transición y el carbonífero”*, pág. 452) y Carbonífero que penetran desde Asturias por la Cordillera tal vez hasta Liébana, Keuper, Terreno de la Creta, Faja Nummulítica, etc. Termina este artículo con una nota importante: *“son frecuentes las cavernas con huesos de animales antediluvianos; v. gr. cerca de Rivadesella, en Laviana y en Cándamo”* (pág. 462); estas localidades fueron posteriormente estudiadas por diversas personalidades de la Arqueología, adquiriendo notable relevancia.

#### EL MAPA TOPOGRÁFICO DE ASTURIAS Y LA DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE OVIEDO

Para el inminente desarrollo industrial de Asturias, había que conocer su topografía y geología (según Schulz sólo se contaba, por entonces, con el mapa geográfico de Tomás López que, aunque mirado en conjunto tenía una precisión admirable, no podía servir como base de un mapa geológico). El Mapa Topográfico de Asturias de Schulz, a escala 1:127.500, se terminó en 1853. Aunque se apoyó en algunos pequeños trabajos de la Marina y de ingenieros que estaban diseñando infraestructuras, su labor, en esta tierra de relieves acusados, fue ingente. Según López de Azcona *et al.* (1992) sería una: *“operación desarrollada durante nueve años, contando con la colaboración hasta 1850, para la preparación de la parte central del Principado de Asturias, de los ingenieros Adriano Paillette y Amalio Maestre”*. Precisamente con Paillette publicaría en 1850 un artículo en el *Boletín de la Sociedad Geológica de Francia*, (T. VII, 2ª sér., 16-24, Sesión de 19 de noviembre de 1849 y 74-75,

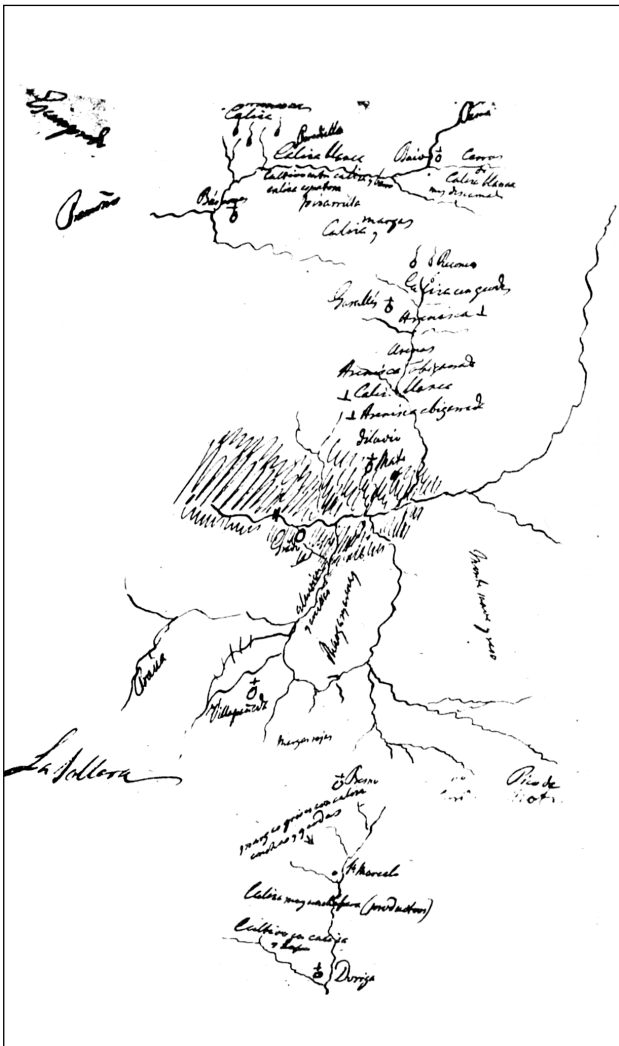


Figura 6.- Para la realización de su mapa topográfico de Asturias, realizado a escala 1: 127.500 entre 1836 y 1853 con la colaboración de Adrián Paillette y de Eugenio Maffei, Schulz realizó numerosos croquis como éste (tomado de Adaro Ruiz, 1994)

Figure 6.- The performance of his topographical map of Asturias at scale 1:127.500 from 1836 to 1853 with the collaboration of Adrián Paillette and Eugenio Maffei, Schulz performed many sketcha like this one (after Adaro Ruiz, 1994)

Sesión de 7 de enero de 1850) titulado *Notice sur une pyrite stannifere (Ballesterosite)*, en honor y agradecimiento a Ballesteros, el Ministro que le había traído, hace casi 26 años, a España. Este artículo recoge la relación de yacimientos de estaño de Galicia y Asturias). Luego participaría

Maffei, según él mismo nos cuenta: “*El que esto escribe que desde 1850 a 1853 tuvo la honra de auxiliarle en sus trabajos del mapa de Asturias, pudo apreciar los desvelos y el afán que procuraba, ya la mejora de las comunicaciones, dirigiendo y vigilando los trabajos de la carretera vecinal de Luanco a Avilés, ...*” (Maffei, 1877). Este mapa fue editado en 1855 bajo el título *Mapa geográfico de la provincia de Oviedo*. Dirigido por Schulz, fue dibujado y escrito por Maffei. Se presenta entelado y de gran formato (1,68x 0,73 m), siendo reeditado, en 1878, por la Comisión del Mapa Geológico. También aparece una reproducción, con el título de *Mapa Topográfico*, en la *Descripción geológica de la provincia de Oviedo*, obra de Schulz (1858).

A la par que realizaba el Mapa Topográfico, Schulz tomaba notas de la geología del Principado, que culmina en la *Descripción geológica de la provincia de Oviedo* (1858), a escala 1:400.000, como la de Galicia, escala que utilizaría la Comisión del Mapa Geológico para la elaboración del primer mapa geológico sistemático de España, el de 1889. Según López de Azcona *et al.* (1992) esta publicación sería considerada “*una de las glorias de su autor*”. Se hicieron nuevas ediciones de esta obra en 1905, 1930 y 1987, acompañadas de biografías de Schulz.

El autor considera la existencia del Terreno Siluriano (págs. 17-38), Terreno Devoniano (aquí ya separado del Siluriano, págs. 39-54), Terreno Carbonífero (págs. 55-94), Margas Irisadas (Keuper) (págs. 95-102), Terreno Jurásico (Lías) (págs. 103-110), Terreno de la Creta (págs. 111-123), Terreno Nummulítico y Terciario (págs. 124-126), Terreno Diluvial (págs. 127-128) y Terreno Aluvial (págs. 129 y ss.). En todas estas descripciones se detallan las características petrológicas y paleontológicas (ya de forma concisa) de los distintos terrenos, haciendo referencia a los criaderos minerales. Llamen la atención los apartados sobre *Objetos notables* (págs. 61-62) y *Cuevas, fuentes y otros objetos notables* (págs. 85-88), en los que se describe las grandes cuevas naturales de la región, señalando que “*en la mayor parte de las aquí referidas existen huesos de animales antediluvianos, como sucede, por lo general, en tales cuevas en otros países europeos*” (pág. 86).



En la pág. 81, Schulz describe la antiquísima mina de El Milagro, en Onís, indicando que fue “...ya explotada someramente en tiempos muy remotos, antes de conocerse el uso del hierro y del acero, por lo que las labores se hacían con caldas y después con cuñas y martillos de hasta (sic) de ciervo y otros mayores de guijarro de cuarcita”. Este yacimiento adquirió gran importancia para los arqueólogos, gracias a su difusión por Casiano de Prado, que propuso, paralelamente al suizo Morlot, la existencia de una Edad intermedia entre el Neolítico y el Bronce caracterizada por el uso del Cobre llamada después Calcolítico, como un período comprendido entre la Edad de Piedra y la Edad de Bronce. Según Tubino y Vilanova, en *Exploración geológica de Cerro Muriano* (1868): “la mina señalada en Asturias en 1850 y sobre la cual publicó una nota el Sr. Schulz en 1853 (...) corresponde a los tiempos prehistóricos, según la opinión de las personas más competentes”. En artículo anónimo (aunque según Casiano de Prado (1864), Schulz es su autor) de *Revista Minera*, de 1854, titulado *Mina antiquísima de Asturias* (T. V, 95-96), se indica que fue puesta de nuevo en explotación por los Sres. Noriega y Fanjul: “Con motivo de la nueva explotación bien arreglada de este filón cobrizo, ha habido que desatorar o despejar alguna de las labores antiguas y en el fondo de ellas, debajo de escombros, se han encontrado huesos humanos, algunas calaveras, muchos trozos y puntas de hasta de ciervo, muchos más guijarros de cuarcita traídos del río, escogidos con mucha pericia, porque tienen la forma de elipsoides algo aplastados, pero del todo simétricos, en los cuales se ve una ligera ranura o raimiento artificial, de un dedo o pulgada de ancho, que circunda al guijarro por el medio de su perímetro más corto. Dichos guijarros de cuarcita, completamente simétricos, aunque de diversos tamaños y desde 3 hasta 13 libras de peso, podrán haber servido de pesas o también como herramienta o instrumento de golpe”. En la Escuela de Minas madrileña hay varias piezas de este yacimiento (cráneo y mandíbula humanas, martillos de asta de ciervo, hacha plana y otras), remitidas parece ser por Schulz a Casiano de Prado (ver la *Descripción física y geológica de la provincia de Madrid*, 1864, págs. 218-219), aunque el ingeniero de minas gallego fue el difusor del yacimiento (Puche y Ayarzagüena, 1997). También en

el Museo Arqueológico Nacional hay depositadas piezas procedentes de El Milagro (traídas por Rada, en 1868).

Schulz no sólo describe El Milagro, sino muchas minas y trabajos mineros antiguos de Asturias, la única cuestión a resaltar es que las características de la primera le confieren una gran repercusión internacional.

#### SCHULZ, LA COMISIÓN DE LA CARTA GEOLÓGICA Y LA ENSEÑANZA DE LA MINERÍA

En 1834 Schulz apoyó aparentemente la campaña de Lorenzo Gómez Pardo para trasladar la Escuela de Minas de Almadén a Madrid (ver los *Apuntes biográficos de D. Lorenzo Gómez Pardo* en Puche, 1999), ya que el 4 de diciembre de 1834 fue elegido miembro de la Comisión que estudió este asunto (Maffei, 1877). Por R.O. de 15 de septiembre de 1844, firmada por Pidal, Ministro de Gobernación, se decide, para fomentar la minería del carbón, que en lugar de establecer en Gijón una Cátedra de Mineralogía se organice una Escuela Práctica de Minería (de Capataces) como en Almadén (*Boletín Oficial de Minas*, 1844, pág. 120). Según se deduce de la lectura del libro del *Centenario de la Escuela de Minas* (Maffei, 1877) y del reciente trabajo de González-Pumariega *et al.* (2000), a Schulz se debe la instalación de la Escuela de Mieres: “La ley de minas de 1849 había dispuesto en el artículo 39, que hubiese en Asturias una Escuela práctica de minas, y cumpliendo este precepto se mandó establecer en Mieres del Camino por Real Orden de 1º de Diciembre de 1853. Redactando el reglamento y el programa de estudios el Sr. Schulz, y después de consultada la Junta superior facultativa de minería, fueron aprobados por Real Orden de 19 de septiembre de 1854” (Maffei, 1877). Probablemente, como ha señalado Mañana (2000), “Schulz retoma la idea de Jovellanos y propone una Escuela de Maestros Mineros como su padre”. La Escuela fue inaugurada en abril de 1855. Sus alumnos eran “mineros de oficio que los sábados por la tarde y domingos por la mañana acudían a Mieres” (Mañana, 2000) y cuyo papel sería fundamental para el desarrollo asturiano. El 15 de diciembre de 1853 asciende por antigüedad, con motivo del fallecimiento de Cavanillas, a Inspector General Primero y

Presidente de la Junta Superior Facultativa de Minería y Director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas madrileña, cargo que desempeñó hasta el 16 de febrero de 1857 en que dimitió. Como ha señalado Mañana (2000) *"Schulz era un sabio competente e íntegro y da la impresión que para los cargos que asumió a la llegada a la Corte eran más necesarias otro tipo de habilidades maniobreras"*.

En agosto de 1854 fue también nombrado Presidente de la Comisión del Mapa Geológico, puesto en el que cesó, tras presentar la dimisión, el 1 de abril de 1857. Durante los cuatro años que permanece al frente de la Comisión de la Carta Geológica, impulsa la realización del Mapa de Madrid por Casiano de Prado (1797-1866), que no se publicará hasta 1864 y del de Valencia por Federico de Botella (1802-1899), publicado en 1854. Su profunda implicación con la minería, le hará lanzar el primer programa aplicado de la Comisión, el de Geología Industrial, orientado fundamentalmente al carbón, el "pan de la industria" tan necesario para el retrasado desarrollo español, aunque también a las aplicaciones agrícolas. Así se estudiarían las cuencas de San Juan de las Abadesas, Espiel, Belmez, Orbó y Sabero, una labor en la que Amalio Maestre (1812-1872), autor en 1863 del segundo Bosquejo Geológico de España (a escala 1:1.000.000), despuntaría especialmente (Ayala-Carcedo, 1999).

En 1856, fruto de su labor personal en estos años de intenso trabajo, publica el *Mapa Carbonífero de España y Portugal* a escala 1:2.500.000 en la Revista Minera por falta de fondos para publicar en una institución que, recién creada en 1849, aspiraba a realizar toda la cartografía del medio natural (había secciones botánica y zoológica) pero estaba ya casi abandonada, sin personal ni casi presupuesto.

En 1855, consciente de que había necesidad de un libro en castellano de Geología Aplicada, consiguió que la Academia de Ciencias convocara un premio dotado con 20.000 reales que fue adjudicado al ilustre naturalista y exalumno de la Escuela de Minas de París Juan Vilanova y Piera (1821-1893), primer catedrático de Geología a la sazón, en la Universidad Central de Madrid.

En la *Descripción geológica de la provincia de*

*Oviedo* (1858) firma como Consejero de Instrucción Pública (nombramiento que recibió el 10 de septiembre de 1857 y del que cesó voluntariamente en octubre de 1868). Estos nuevos cargos le obligaron a fijar su residencia en Madrid (c/ Atocha, 127). La ingente labor desempeñada en todos estos destinos ha sido estudiada en profundidad por López de Azcona *et al.* (1992). El último cargo oficial que deja es el de Consejero de Instrucción Pública, de lo que se deduce su vocación por estos temas. Cuando cesó en la Dirección de la Escuela de Minas, quiso seguir de forma desinteresada con una Cátedra de Enciclopedia Minera, que no pudo desarrollar por falta de tiempo. En esta época participa en la redacción de la nueva ley de minas (Schulz, 1856). También publicaría un artículo en el mismo año sobre la *Explotación de la hulla y el hierro en España*, materias que él consideraba básicas para el desarrollo del país

#### LOS ÚLTIMOS TIEMPOS Y LA MUERTE DE SCHULZ

Según López de Azcona *et al.* (1992) (siguiendo a Maffei, 1877): *"Obtenida su jubilación voluntaria (R.O. de 1 de enero de 1861), su espíritu activo y laborioso, sin descanso emprende trabajos particulares, se ocupa de la actualización de su descripción geognóstica de Galicia, de acuerdo con los últimos adelantos de la Geología, que no llegó a publicarse, y también de la segunda edición del mapa topográfico de Asturias, del que no vio su segunda edición"*.

Cuando hace testamento dice que solo, soltero y anciano se retira a morir a Aranjuez, confesando que desde la muerte de su padre hacia 1844 no había vuelto a saber nada de su familia, ignorando si le quedaban familiares vivos (Hernández Sampelayo, 1928). Falleció, en esta localidad, en la madrugada del 31 de julio de 1877. López de Azcona *et al.* (1992) encontraron la lápida de su sepultura, en la que figuraba como epitafio: *"Era incansable en buscar el bien público, servir a los amigos y conocidos y socorrer a los necesitados. Murió pobre, pero sin deudas"*.

Maffei (1877) escribe su nota necrológica en *Revista Minera*, primera y principal biografía del autor. Este autor señala que Schulz se hizo: *"acre-*

*edor al más distinguido aprecio de todas cuantas personas le trataron, siendo su nombre querido y respetado de sus numerosos amigos”.*

El Subdirector de la Escuela de Capataces de Asturias, el ingeniero de minas Wenceslao González, inició en 1878 una suscripción popular para costear el moldeado de un busto suyo en bronce o hierro, para instalar en dicha Escuela. La redacción de Revista Minera se sumó a la iniciativa, abriendo sus oficinas, en la calle de la Amnistía, 12, bajo izda., a partir del 8 de julio, para recoger los donativos (recogidos en *Revista Minera* de 1878 a 1886) encargándose al escultor madrileño Grajera la confección de un molde en yeso, con el cual se fundió el primer busto de bronce en la fábrica de Trubia (todavía se conserva en la Escuela de Ingeniería Minera y Topográfica de Mieres). La *Revista Minera* (1886) señala: “Hoy, pues, está encargada de hacer las oportunas reproducciones la acreditada casa de los Sres. Thiébaud Frères (de París), que ha manifestado ya definitivamente que cada reproducción en bronce costará 500 ptas”, mostrando interés por tener una copia la Diputación de Oviedo y el Ayuntamiento de Mieres. El monumento de Schulz instalado en la Diputación acabó colocado en el pedestal vacío que existía en la plaza de Riego, en Oviedo (en algunos sitios se habla que esto se hizo a instancias de su Ayuntamiento, en 1882, pero está claro que bailan las fechas (ver *Del Homenaje a Schulz...* y *El monumento a Schulz en la cumbre del Naranjo*, en *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, 1930, T. LXXXI, págs. 289-290 y 220-221, respectivamente); en 1993 se llevó a la Escuela de Minas de Oviedo en la calle Independencia, 13. El busto encargado por el Ayuntamiento de Mieres, también se conserva: está instalado en un descansillo de la escalera de dicha institución. También sabemos se le hizo, en 1925, una estatua en bronce, que se conserva actualmente en la entrada de la Escuela de Minas de Madrid, en la calle Ríos Rosas 21, obra del escultor Fructuoso Ortuño de la Fuente (López de Azcona *et al.*, 1992) que da, equivocadamente, su apellido como Schultz y con una fecha de fallecimiento errónea. Finalmente, hacia 1930 se talló un monumento en piedra, obra del escultor Arturo Sordo (tal y como recogemos de Dionisio Pérez, en un artículo periodístico, publicado en *El Carbayón*, bajo el título “El homenaje a Guillermo Schulz. Cómo

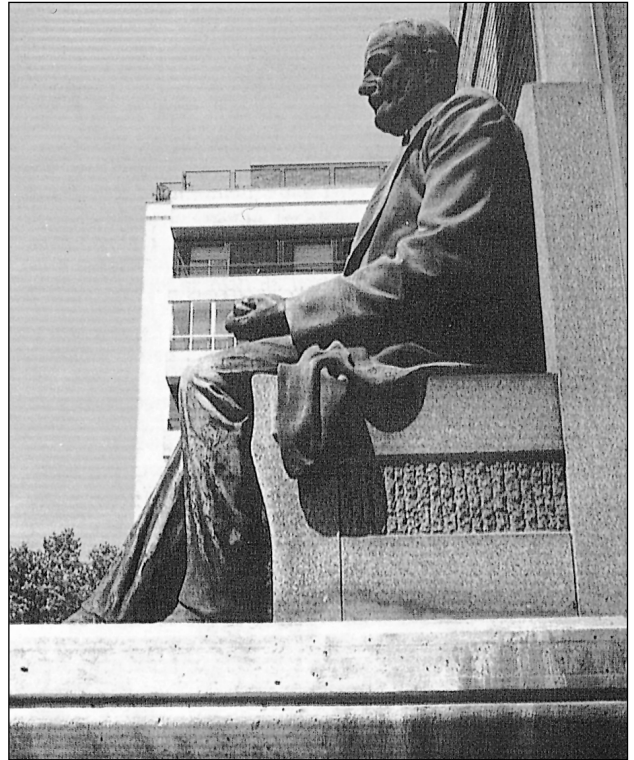


Figura 8.- Escultura en bronce de Schulz en la entrada de la Escuela de Minas madrileña, realizada en 1925 por Fructuoso Ortuño

*Figure 8.-Sculpture in bronze of Schulz at the entrance of the High Mining School of Madrid performed in 1925 by Fructuoso Ortuño*

los breñales de Asturias hicieron de un prusiano un español”), que desconocemos si fue a parar a las cumbres del Naranjo, que es lo que pedía Ignacio Patac; el hecho es que no sabemos que pasó con ella.

Una perspectiva general de su labor científica y técnica nos traza, en estrecho paralelismo con Ezquerro del Bayo, y en lo geológico en cierta medida con otro ilustre alemán, Alexander von Humboldt, su carácter de pionero de una época en que el levantamiento geológico del país no estaba aun institucionalizado (la Comisión se crearía en 1849) y el desarrollo minero, que sería vertiginoso, partía prácticamente de cero en todos los campos. Schulz y Ezquerro, trabajadores constantes y abnegados de territorios vírgenes, trabajadores solitarios en España pero bien

conectados desde el principio con las principales instituciones europeas y con los últimos desarrollos científico-técnicos, se enfrentaron con el reto de dotar al país de unas mínimas bases que permitieran ante todo un progreso del sector minero, ávidamente cortejado por una Europa que estaba viviendo la Primera Revolución Industrial (1765-1885) y capital para la modernización económica del país. Ambos, miembros de la misma generación, formados en Alemania, insertos en la comunidad científica internacional, trabajarían con ahínco en dos disciplinas estrechamente conectadas a lo largo de nuestra historia: Geología y Minería. Ambos fueron profesionales plenamente modernos en su época, autores de nuestros primeros mapas geológicos publicados, y ambos estuvieron a la altura del reto que se plantearon.

A continuación se reseñan las principales obras de Schulz.

#### PRINCIPALES OBRAS PUBLICADAS DE SCHULZ

- Schulz, G. 1835. *Descripción Geognóstica del Reino de Galicia*. Imp. Herederos de Collado. Madrid. 52 pp.+ 1 mapa. Hay edición facsímil de 1992 de Edición do Castro, Sada, A Coruña promovida por el Seminario de Estudios Galegos, Area de Xeoloxía
- Cuadernos de Campo de Guillermo Schulz*, edic. a cargo de Vidal Romaní, Seminario de Estudios Galegos, Area de Xeoloxía.
- Schulz, G. 1837. Note sur la Geologie de Asturias. *Bull. De la Societé Geologique de la France* T. VIII, 1<sup>a</sup> sér. , 325-328, sesión del 4 de septiembre
- Schulz, G. 1838. Reseña geognóstica del Principado de Asturias. *Anales de Minas*, tomo I, 361-378.
- Schulz, G. 1838. Ojeada sobre el estado actual de la minería del distrito de Asturias y Galicia. *Anales de Minas*, tomo I, 379-397
- Schulz, G. 1841. *Estadística de la minería de Asturias y Galicia*. Imp. Repullés. Madrid. 16 pp.
- Schulz, G. 1841. Algunos datos para la Historia moderna de la minería en Asturias y Galicia. *Anales de Minas*, tomo II, 254-262
- Schulz, G. 1844. Reseña de los principales criaderos de carbón de Asturias, su situación respecto al mar, estado de las empresas que los explotan e indicación de los caminos y la mejora de los puertos que hacen falta para su laboreo en grande. Imp. de Yenes, Madrid. *Boletín Oficial de Minas*, 13, 10-16
- Schulz, G. 1844. Ligera instrucción popular para descubrir carbón de piedra, lignito y turba. *Boletín Oficial de Minas*, 68 y 77-79
- Schulz, G. 1844. Breves informes sobre el estado actual de algunas minas de carbón de Asturias. *Boletín Oficial de Minas*, 95-96, 103-104, 116-117, 124-125 y 141-143
- Schulz, G. 1844. Reseña de los principales criaderos de carbón de Asturias, su situación respecto al mar, estado de las empresas que los explotan e indicación de los caminos y la mejora de puertos que hacen falta para su laboreo en grande. *Boletín Oficial de Minas*, 147-150.
- Paillette, A. 1844. *Memoria leída en la Junta general que la Sociedad minera Unión Asturiana, celebró el 10 de junio de 1844*. Imp. De Benito. Oviedo. 16 pág. Contiene Ensayos de la galena argentífera de la mina, El conde de Toreno, por Schulz, Salmean y Paillette.
- Schulz, G. 1845. Relación calificada de las minas de Vizcaya que se hallaban en labor en noviembre de 1844. *Boletín Oficial de Minas*, 199-200
- Schulz, G. 1845. Breve reseña de las minas de la provincia de Santander. *Boletín Oficial de Minas*, 201-202
- Schulz, G. 1845. Minas antiguas de Asturias. *Boletín Oficial de Minas* 219-222
- Schulz, G. 1845. Vistazo geológico de Cantabria. *Boletín Oficial de Minas*, 452-453 y 461-462
- Schulz, G. et Paillette, A. 1849, 1850. Notice sur une pyrite stannifere (Ballesterosite) et sur quelques gisements d'étain en Espagne. *Bull. de la Societé Geologique de la France*, T. VII, 2<sup>a</sup> sér., 16-24, Sesión de 19 de noviembre de 1849 y com-



plemnet de sa notice por M. Adr. de Paillette, 74-75, Sesión de 7 de enero de 1850.

Schulz, G. Memoria que comprende los trabajos verificados por las diferentes secciones de la Comisión encargada de formar el mapa geológico de Madrid y general del reino: realizó las de los años 1853, 1854 y 1855. Hay edición facsímil de la Memoria de 1855 por el Instituto Tecnológico Geominero de España en 1996.

Schulz, G. 1854. Mina antiquísima de Asturias. *Revista Minera*, tomo V, 95-96.

Schulz, G. 1855. *Mapa geográfico de la provincia de Oviedo*. Gustavo Pfeiffer. Madrid.

Schulz, G. 1856. Explotación de la hulla y el hierro en España, *Revista Minera*, tomo VII, 10 y ss.

Schulz, G. 1856. Mapa del Carbonífero de España y Portugal, escala 1:2.500.000 *Revista Minera*, tomo VII

Schulz, G. 1856. Sobre la nueva ley de Minas. *Revista Minera*, Suplemento tomo VII.

Schulz, G. 1858. *Descripción geológica de la provincia de Oviedo*. Impr. de José González, Madrid, 138 pp.

Schulz, G. 1858. *Atlas geológico y topográfico de Asturias*, Lit. de G. Pfeiffer, 2 mapas + 1 lámina

Verneuil, E. et Collomb, M. 1964. *Carte géologique de l'Espagne et du Portugal, d'après leurs propres observations faites de 1849 a 1862; celles de M.C. de Prado, Botella, Schulz, A. Maestre, Aranzazu, Bauza, J. de Vilanova, E. Sánchez, F. de Luján, de Loriere, Dufrenoy et Elie de Beaumont, Leplay, Jacquet, Vezian, pour l'Espagne; et celles de MM. C. Ribeiro et Sharpe, pour le Portugal*. Imp. M. Gauthier. París.

Schulz, G. 1878. *Mapa topográfico de la provincia de Oviedo*. Comisión del Mapa Geológico, Madrid. 2ª edic.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer la revisión crítica y

las sugerencias de los doctores Juan José Durán Valseo e Isabel Rábano, del Instituto Geológico y Minero de España, al texto original.

#### REFERENCIAS

Adaro Ruiz, L. 1994. *Datos y documentos para una Historia Minera e Industrial de Asturias*. Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación. Gijón, 543 pp. Biografía de Guillermo Schulz, 284-288. Expediente sobre la demarcación de una mina de carbón que intentaba explotar, en el lugar de Cobián, Parroquia de Rebollada, Don Fernando González Cabañas (1835), 280-281, Viajes por Asturias y cartas (1836), 283. Solicitudes de pertenencias mineras (1838), 294-297. Toma de posesión de la mina "Vena del Medio" de Langreo (1838), 302. Demarcación de la mina de cinabrio de "la Peña" (1839), 303-304. Adjudicación de la mina "Formiguera" de Langreo (1839), 305-306. Renuncia a pertenencias (1839), 306-308. Etc.

Aduriz, P. 1972. 6 artículos sobre Schulz en *El Comercio*, 21 y 28 de mayo, 4, 11, 18 y 25 de junio. Gijón.

Aragonés, E. 1999. Noticia de D. Angel Vallejo y Villalón (1778-1840), comisionado para realizar estudios geológicos en Cataluña y encargado de formar el primer mapa geológico de España. *Boletín Geológico y Minero*, 110-5, 93-100

Ayala-Carcedo, F.J. 1999. *Historia de los Mapas Geológicos de España*. Consejo de Seguridad Nuclear, 19 pp.+ 5 mapas.

Canella, F. 1905. Prólogo de la 3ª edición de la *Descripción geológica de Asturias* de G. Schulz.

Ezquerria, J., Bauzá, F., Amar de la Torre, R. y García, F. 1831. *Minas de carbón de piedra de Asturias*. Imprenta de Don José Collado, Madrid, 59 pp. (Hay edición facsímil en Bibliófilos Asturianos, Vol. IV, a cargo de Luis de Adaro).

González-Pumariega, P. 1997. Acerca de un informe inédito de Guillermo Schulz sobre la supresión del Juzgado especial de Minas. *Industria Minera*, 330, 38-45.

González-Pumariega, P., Vidal, A.R. y Sáez, E. 2000. *Guillermo Schulz y los primeros proyectos para la enseñanza en materia de minas*, Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Noroeste de España, Oviedo, 99 pp.+ 1 mapa.

Hernández Sampelayo, P. 1928. A la memoria de Schulz. *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, 483-485.

Hernández Sampelayo, P. 1950. El Excmo. Sr. D. Guillermo Schulz. *Estudios Geológicos*, 6 (11), 4 y 6.

López Azcona, J. M. 1984. Mineros destacados en el siglo XIX: Guillermo Schulz y Schweizer (1800-1877). *Boletín Geológico y Minero*, XCV (2), 184-202.

López de Azcona, J. M., González Casanovas, I. y Ruiz de Castañeda, E. 1992. *Biografías Mineras*. ITGE-Sociedad Estatal del Quinto Centenario, 546 pp.

Maffei, E. 1877. Nota Necrológica de Guillermo Schulz y Schweizer. *Revista Minera*, 28, 178-180.

- Mañana, R. 2000. La formación de Schulz y sus ideas como formador. En González-Pumariega *et al.*, *Guillermo Schulz y los primeros proyectos para la enseñanza en materia de minas*. Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Noroeste de España, Oviedo, 9-21.
- Marcos, A. 1987. Prólogo. *Descripción geognóstica de la provincia de Oviedo*, G. Schulz, (edición facsímil).
- Martínez Álvarez, J.A. 1982. "Viajes por Asturias", *Guillermo Schulz*. Prólogo. Ed. Monumenta Histórica Asturiense. Gijón.
- Ordaz, J. 1978. La geología en España en la época de Guillermo Schulz (1800-1877). *Trabajos de Geología*, 10, 21-35.
- Patac, I. 1930. Prólogo de la cuarta edición. *Descripción geológica de la provincia de Oviedo, por Guillermo Schulz*. Gráficas Reunidas. Madrid, 7-8.
- Patac, I. 1955. La grandiosa figura de Guillermo Schulz. En *Conferencias sobre Economía Asturiana*. 3 Tomos. Ed. Instituto de Estudios Asturianos. Patronato José M<sup>a</sup> Cuadrado, CSIC.
- Pérez, D. 1930. El homenaje a Guillermo Schulz. Como los brañales de Asturias hicieron de un prusiano un español. *El Carbayón. Decano de la prensa de Oviedo*. Año LI, Tercera época, N<sup>o</sup> 16.893.
- Prado, C. 1864. *Descripción física y geológica de la provincia de Madrid*. Imp. Nacional. Madrid. 190 pp.
- Puche, O. 1996. Historia de la hidrogeología y de los sondeos de agua en España y en el Mundo, desde sus orígenes hasta finales del siglo XIX. *Boletín Geológico y Minero*, 107 (2), 80-99.
- Puche, O. y Ayala-Carcedo, F.J. 1992. La "Orygthología" de Juan José de Elhúyar (1754-1796) y la "Oritognosia" de Andrés Manuel del Río (1764-1849), primeros tratados geológicos escritos por españoles, en América. *Boletín Geológico y Minero*, 103, 72-108.
- Puche, O. y Ayarzagüena, M. 1997. Ingenieros de minas arqueólogos en el siglo XIX. La huella de Prado. Homenaje a Casiano de Prado (1797-1866) en el bicentenario de su nacimiento. *Boletín Geológico y Minero*, 108 (3) 79-99.
- Rábano, I., Gutiérrez Marco, J.C. y Esteban Arlegui, J. 1989. Los primeros fósiles encontrados en Galicia, redescubiertos en la colección Schulz del Museo Geominero (ITGE, Madrid). *Cuaderno Laboratorio Xeológico de Laxe*, 14, 159-166.
- Romero Ortiz de Villaciain, J. 1928. Los minerales complejos de Pb-Zn. *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*, XI, 132.
- Truyols, J. 1977. Guillermo Schulz, un siglo después. *Breviora Geológica Astúrica*, 21 (1), 1-2.
- Truyols, J. y Marcos, A. 1985. La cartografía geológica de Asturias desde Guillermo Schulz a nuestros días. *Trabajos de Geología*, Universidad de Oviedo, 10, 5-8.
- Tubino, F.M. y Vilanova, J. 1868. Exploración geológica de Cerro Muriano. *Estudios Prehistóricos*, 97-100.
- Vidal Romani, J. R. 1985. Prólogo *Descripción geognóstica del Reino de Galicia*. Ed. facsímil. Sem Est. Galegos-Ed. O Castro, 7-75.
- Vidal Romani, J.R. 1992. *Cuaderno de Campo, n<sup>o</sup> 2 (septiembre-octubre de 1833)*. Ed. facsímil. A Coruña.
- Original recibido: Diciembre 2000.  
Original aceptado: Marzo 2001.