

ISIDRO PARGA PONDAL: PREMIO “ALONSO BARBA” DE 1930.

Francisco J. Leonardo Docanto.

INTRODUCCIÓN

Isidro Parga Pondal foi un dos investigadores máis importantes que pasou pola Universidade de Santiago durante a etapa anterior á Guerra Civil. Formou parte do que Gurriarán (2004: 12) denomina “xeración perdida”, a formada por un conxunto de profesores, na súa maioría mozos, cun gran afán de investigar e de incorporar aos seus alumnos nos seus traballos de laboratorio, implantando unha dinámica innovadora non coñecida con anterioridade na universidade galega. Esta xeración, que podería ter levado a Compostela a converterse nun importante centro de investigación a nivel da Península, viuse truncada coa sublevación militar de 1936 e a separación da Universidade da maior parte destes profesores.

Un dos principais alicerces nos seus anos como investigador en Compostela foi a obtención do premio “Alonso Barba” da *Real Sociedad Española de Física y Química* (RSEFQ) na súa primeira edición, outorgado no ano 1930. O galardón foille concedido por cinco investigacións xeoquímicas publicadas na revista da RSEFQ nese mesmo ano. No presente traballo recolleemos un resumo destas investigacións e unha breve historia da orixe do premio “Alonso Barba”.

COMEZOS DA ACTIVIDADE INVESTIGADORA DE ISIDRO PARGA PONDAL

Nado en Laxe no ano 1900, Parga realizou os estudos secundarios no Instituto de Santiago, cidade onde residían seus pais. Na súa xuventude espertouse nel o interese polas Ciencias Naturais, o que o levou a estudar Ciencias Químicas na Universidade Central. Neste feito tivo grande influencia o seu avó, o médico Isidro Pondal Abente, así como José Casares Gil, gran amigo de Pondal Abente e catedrático de Técnica Física e Análise Química da Facultade de Farmacia da Universidade Central.

Coa carreira recén rematada e matriculado en varias materias do curso de doutoramen-



Figura 1. Isidro Parga Pondal no seu laboratorio da Universidade de Santiago

to, Parga Pondal foi informado polo seu avó da convocatoria dunha praza de profesor auxiliar temporal, das cátedras de Análise Química, Química Inorgánica e Química Orgánica, na Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago. Por este motivo regresou a Galicia e, tras conseguir dita auxiliaría, tomou posesión da mesma o 1 de febreiro de 1923¹.

Aos poucos anos de ser docente en Compostela, Isidro comezou a realizar diversas investigacións, a maioría ligadas á xeoquímica, que consistían principalmente en análises de minerais e rochas principalmente galegas. O pouco estudada que estaba a xea do país desde un punto de vista químico e xeolóxico, unido á calidade das investigacións levadas a cabo, converteron a Parga nunha referencia a nivel español nos estudos xeoquímicos².

Nun principio, o mozo investigador publicou os seus traballos na revista *Archivos do Seminario de Estudos Galegos*, organización á que pertencía desde o ano 1926, e enviaba separatas destas publicacións a sociedades científicas de todo o mundo. A novidade e importancia das investigacións que facía levaron a que, estes traballos, comezasen a aparecer referenciados en publicacións españolas e estranxeiras. Entre as sociedades ás que enviaba os seus traballos atopábase a *Real Sociedad Española de Física y Química*³. O presidente da mesma, o químico Enrique Moles, ao valorar positivamente estas investigacións, ofreceulle as páxinas da revista da Sociedade para a publicación dos seus seguintes traballos⁴.

Desta forma, desde o ano 1930, diferentes investigacións do profesor galego foron publicadas en *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*. O ano do inicio desta colaboración, esta revista recolleu



Figura 2. Portada da revista *Anales de la RSEFQ* do ano 1930

¹ Expediente de Isidro Parga Pondal (Arquivo da Universidade Complutense de Madrid).

² Ata o ano 1930 Parga publicou, entre outros, “Datos para la geoquímica de Galicia: El contenido en iodo de las principales algas marinas de las costas de Galicia” (1927), “Sobre a presenza de ilmenita nas áreas de Galicia: Análisis da ilmenita de Balarés” (1927), “Análisis da evansita de tres localidades galegas” (1927), “Necesidad del estudio geoquímico de Galicia” (1927), “Sobre la presencia de la pirrotina en Galicia: análisis de la pirrotina de La Mañoca (Santiago)” (1929) e “Estudio químico de la nontronita de Chenlo (Pontevedra): Mineral nuevo para España” (1929).

³ Parga Pondal era socio numerario desta sociedade desde o ano 1922, cando aínda estaba en Madrid rematando a carreira. A revista *Anales de la RSEFQ* recolle a súa dirección na capital de España, na rúa Abascal, nº 3, 1º dereita. No número da publicación correspondente ao ano seguinte xa aparece como profesor auxiliar da Facultade de Ciencias, vivindo na Carreira do Conde, nº 14, en Santiago de Compostela.

⁴ Enrique Moles Ornella (Barcelona, 1883-Madrid, 1953). A súa carreira investigadora estivo centrada, principalmente, na determinación de pesos atómicos e moleculares por métodos físico-químico. Chegou a obter catro doutorados, un en Farmacia, en Madrid, en 1906; outro en 1910, en Ciencias Químicas, en Leipzig; seis anos despois, outro en Ciencias Físicas pola Universidade de Xenebra e o último, no ano 1922, de novo pola Universidade Central, en Ciencias Químicas. Nesta última institución obtivo a cátedra de Química Inorgánica da Facultade de Ciencias no ano 1927.

cinco traballos de Isidro: as tres partes do estudo dos minerais de volframio de Galicia, unha investigación sobre a presenza de ilmenita e magnetita nas áreas das praias galegas e o seu primeiro traballo sobre a xeoquímica dos magmas galegos. Estas cinco publicacións valéronlle no ano 1930 a concesión por parte da RSEFQ do premio “Alonso Barba” na súa primeira edición.

PUBLICACIÓNS COAS QUE ACADOU O PREMIO

Os cinco artigos que lle valeron a obtención do galardón, resumidos de seguido, son algo máis que novidosos traballos de investigación. Poñen de manifesto aspectos dignos de resaltar, como as colaboracións dun profesor con discípulos e discípulas en publicacións científicas, algo común na actualidade pero raro naquela época. De especial interese son as colaboracións con mulleres, escasas neses anos na Universidade, e moi especialmente na Facultade de Ciencias. Estes feitos pensamos que poñen de manifesto un pensamento de Parga aperturista e moderno, oposto á ideoloxía imperante na Universidade, e que lle acabaría traendo fatais consecuencias no ano 1936.

De cada unha das investigacións, que no seu conxunto lle valeron o premio “Alonso Barba”, recollemos os seus autores, o lugar de realización, data de finalización, un breve resume, a revista ou revistas onde foron publicados, resumidos ou referenciados, así como outros datos que xulgamos de interese.

• Primeira publicación: “Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia: I.- Análisis de las wolframitas de La Brea, Corpiño y Carboeiro (Lalín, Pontevedra)”

Parga realizou esta primeira parte dos traballos sobre os minerais de volframio xunto o seu alumno José Vázquez Garriga, servíndolle ao discípulo para ingresar no Seminario de Estudos Galegos (SEG)⁵. A investigación foi feita, na súa gran maioría, no Laboratorio de Química Analítica da Facultade de Ciencias de Santiago, mentres que unha pequena parte dos experimentos realizouse na Universidade de Friburgo. As investigacións figuran como rematadas en maio de 1929.

Na introdución da publicación, os autores poñen de manifesto o pouco estudada que está a xeoloxía de Galicia, ao indicar que na comarca de Lalín existen importantes depósitos de wolframitas que non foran analizados cientificamente con anterioridade. Para acreditar esta afirmación, citan a investigadores que fixeron análises de wolframitas, mais procedentes doutras zonas. Así o químico e biólogo valenciano Conrado Granell no seu traballo “Estudio sobre los minerales de wolframio en España” (1909) analizara minerais deste tipo doutros lugares do país, mentres que o enxeñeiro de minas Eugenio Labarta no seu estudo sobre os depósitos de estaño e volfram de Galicia, “Estudio de los criaderos de minas de estaño y tungsteno del distrito minero de Orense en 1917” (1920), non incluíu análises de wolframitas. Parga e o seu alumno propóñense a análise destes minerais por demais razóns, como a importancia científica destes minerais (polo seu contido en elementos raros como o escandio, o tántalo ou o niobio) e a súa gran aplicación na industria.

⁵ Vázquez Garriga presentou este traballo na sesión do SEG do 5 de outubro de 1929.

José Vázquez Garriga (Santiago, 1902-Cataluña, 1938), licenciouse en Santiago en 1928. Dous anos despois instalouse en Madrid, onde traballou no Instituto Rockefeller e nun laboratorio privado. Galeguista de esquerdas, ao comezo da Guerra Civil enrolouse no exército republicano. A finais de 1938 morreu asasinado polas tropas franquistas na toma de Cataluña. (Gurriarán, 2004: 327).

O protocolo empregado para a disgregación da volframita, de fórmula química $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{WO}_4$, foi o de Corti, preferido fronte a outros polos autores polo feito que, aínda que máis lento, produce unha oxidación completa do mineral⁶. Este método, segundo os autores, consiste en tratar ao mineral finamente pulverizado con ácido clorhídrico concentrado, primeiro en frío e logo ao baño maría, ata a disolución completa e a desaparición do po negro.

Para a determinación do óxido volfrámico empregaron o procedemento do mesmo autor, mais substituíndo a cápsula de platino para recoller este composto, por un crisol de porcelana, evaporando ao baño maría, calcinando e pesando logo o óxido volfrámico (WO_3). Segundo Parga e Vázquez, este método sempre lles permitiu obter bos resultados.

O ferro foi separado do manganeso seguindo un método que permitía, segundo eles, obter bos resultados cun gran aforro de tempo fronte aos métodos tradicionais⁷. O manganeso en disolución, obtido polo método anterior, foi precipitado en forma de sulfuro ou de pirofosfato, ofrecendo ambos métodos boa precisión, tal como relatan.

Unha vez explicados os pasos seguidos para obter os resultados, Parga e Vázquez explican que analizaron mostras procedentes de A Brea, O Corpiño e Carboeiro, situados na comarca do Deza, recollidas seguramente nunha serie de excursións levadas a cabo polo Seminario de Estudos Galegos (SEG) nesta comarca.

Tras a presentación dos resultados xerais, coa densidade, a proporción de WO_3 , FeO , MnO e residuo, e a descrición da cor do mineral (máis escuro canto máis rico en ferro), os autores van máis aló, tratando de determinar a presenza de elementos raros no residuo, resto obtido despois da disolución do mineral en ácido clorhídrico concentrado. Dada a dificultade de realizar unha análise destes residuos, os investigadores realizaron esta proba tan só para a volframita de A Brea, na que se pon de manifesto a presenza de sílice, óxido de estaño e óxido de tántalo e niobio. Segundo Parga e Vázquez Garriga, a comprobación e separación destes dous últimos elementos tan só pode facerse aplicando os métodos roentgenespectrográficos, de recente descubrimento no momento de realizar este traballo. Sen embargo, naquela época non existía na Universidade de Santiago o material necesario para facer este tipo de análise. A pesares disto, a proba necesaria para completar a investigación puido ser realizada grazas a que Vázquez Garriga estivera como bolseiro da Facultade de Ciencias en Friburgo, no laboratorio do profesor Von Hevesy, onde levou a cabo o experimento. Grazas a isto, aplicando os métodos roentgenespectrográficos puideron demostrar a presenza de tántalo, niobio e titanio, á vez que realizaron unha determinación cuantitativa do tántalo presente no residuo da wolframita de A Brea, obtendo un resultado de 6% de Ta_2O_5 no residuo.

Neste traballo tan só se presentan os resultados obtidos, xa que os autores continuaron realizando análises doutras volframitas galegas, que deron lugar a dúas publicacións máis. Os resultados desta investigación apareceron no número III da revista do SEG, correspondente ao ano 1929 (p. 1-5). Á vez constitúe, como dixemos, o primeiro dunha serie de cinco traballos de Parga sobre a xeoquímica publicados en 1930 en *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*⁸. Este en particular foi lido por Moles na sesión académica do día 2 de decembro de 1929 da

⁶ Protocolo descrito en H. CORTI (1919): “Método de evaluación del anhídrido tungstíco en los minerales concentrados de tungsteno”. Buenos Aires. Dirección General de Minas. Bol. 11, serie D.

⁷ Parga e Vázquez Garriga empregaron o método de Rây e Chattopahya, descuberto en 1928 e baseado no emprego da hexametilenoctetramina.

⁸ Este en concreto, apareceu en *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química* (1930), 28, p. 79-82.

Sociedad Española de Física y Química. Segundo Moles, a publicación do traballo tivera lugar nunha «revista de escasa difusión entre químicos» (refírese a *Archivos*), razón pola cal optou por dar a coñecer a investigación, previa autorización do socio Parga Pondal.

Resumes desta mesma investigación apareceron en España, no número 30 do *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural* (resumo de J. Garrido aparecido na páxina 278), e no estranxeiro, en *British Chemical Abstracts A*, no ano 1929 (p. 1418) e no ano seguinte (p. 189) e no número 24 de *Chemical Abstracts* (p. 1322 e 2068). Tamén foi citado na obra de J. W. Mellor “A Comprehensive Treatise on Inorganic & Theoretical Chemistry” (1931), vol. XI, p. 679, e en “Gmelins Handbuch der anorganischen chemie. 8 auflage. System-Nummer 54” (páxina W5), ao referirse á descrición dos depósitos de volfram de España.

• **Segunda Publicación: “Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia. II. Análisis de la scheelitas de Carbia y Villar De Cervos”**

Esta publicación é o resultado do traballo feito polos mesmos investigadores da anterior, se ben neste caso, as mostras de análise foron dous exemplares de scheelitas (CaWO_4) recollidos en Carbia e en Vilar de Cervos, que se atopaban na colección coa que contaba o SEG⁹.

Os autores continuaron co estudo dos elementos raros nos minerais de wolframio, como xa fixeran na súa primeira investigación, propoñéndose comprobar a súa presenza e cuantificación. Para isto tiveron en conta os estudos previos de científicos do século XIX, como Traube¹⁰, e do XX, como de Rohden¹¹, que indicaban a presenza nas scheelitas dalgúns destes elementos raros, como molibdeno, niobio ou tántalo, e doutros como ferro ou cobre. Sen embargo, tras diversas análises, Parga e Vázquez non obteñen ningún resultado positivo da presenza de ningún deses elementos, deducindo que as scheelitas galegas son wolframato cálcico puro, non contendo trazas dos elementos buscados.

O traballo complétase cunha descrición da cor dos minerais analizados, amarelo moi claro nos dous casos, explicando que a cor debe ser máis escura canto maior é o contido en molibdeno. A comprobada ausencia deste elemento explicaría a cor clara dos minerais galegos. Ao tratar o

Contribución al estudio de los minerales de
Wolframio de Galicia.
I.—Análisis de las wolframitas de La Brea, Corpiño
y Carboeiro (Lalín, Pontevedra)

Por I. PARGA PONDAL y J. VÁZQUEZ-GARRIGA
(de la Universidad de Santiago)

Publicada en:
Anuario de Seminario de Estudios Galegos (1911-1912)
Santiago de Galicia



NOL. Publicacións Galegas e Inerentes - Res. B-17 - A. CMOGA

Figura 3. Portada de “Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia I”, na revista do Seminario de Estudios Galegos

⁹ A colección de mostras xeolóxicas do SEG debeu ser numerosa, contando con rochas, minerais e testigos de areas. Non existe rastro do seu destino, sendo probable a súa destrución nos anos da Guerra Civil. É posible que algunhas pezas se conserven nas coleccións do Museo de Historia Natural da Universidade compostelá, mais o pouco concreto de moito do etiquetado orixinal non permite asegurar este feito.

¹⁰ Recollido na obra N. J. B. (1891): “Mins. Geol. und Paleon.”, *Beil Band*, 7, p. 232.

¹¹ Ch. de Rohden (1914): “Comptes Rendus”, 159, p. 318.

po das scheelitas analizadas con ácido clorhídrico concentrado, obteñen unha cor branca pura. Da mesma forma comprobamos o feito de que baixo a acción dos raios X, tanto o mineral como o po adquiren unha luminescencia azulada moi intensa, tal como puxera de manifesto en 1808 o xeólogo alemán Konrad Keilhack, ao comprobar que a scheelita era un dos minerais que máis claramente manifestaban esta propiedade.

Esta investigación foi feita integramente no laboratorio de Química Analítica da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago e rematouse en novembro de 1929, cinco meses despois da primeira parte deste traballo. Ao igual que a anterior, foi publicada en dúas revistas, en *Archivos*, no número V, p. 23, e no número 28 de *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* (p. 262-3). Nesta ocasión o propio Vázquez Garriga deu a coñecer esta investigación na sesión do 3 de febreiro de 1930 da *Sociedad*. Un resumo deste traballo apareceu no número 24 do *Chemical Abstracts* (p. 2695), correspondente a ese mesmo ano.

• **Terceira publicación: “Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia. III. Análisis de las wolframitas de Juno, Monte Neme, Casayo, A Veiga y Vilacoba”.**

Neste terceiro e último estudo dos minerais de volframio de Galicia, Isidro cambia de colaborador, aparecendo, en lugar de Vázquez Garriga, Amparo Arango, quen tamén era alumna de Parga¹². Esta investigación opinamos que é unha continuación do primeiro dos traballos sobre os minerais de volframio, e non do segundo, como podería parecer. Xustificamos esta suposición polo feito de que é a primeira investigación a que se pretende continuar, analizando de novo as wolframitas.

No primeiro dos traballos a determinación de dous elementos, o tántalo e o niobio, fixérase por métodos roengenoespectrográficos, traballo feito no estranxeiro, tal como dixemos, por Vázquez Garriga. Pasado case un ano da realización desa investigación, o laboratorio de Química Analítica da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago aínda non contaban cos aparellos necesarios para facer este tipo de análises. Este obstáculo, sen embargo, non impediu a Parga continuar as súas investigacións sobre as wolframitas, propoñéndose a análise máis completa posible cos medios que dispoñía o seu laboratorio, ao que se sumou a oportunidade da estancia de Parga no *Laboratorio de Investigaciones Físicas* de Madrid, que permitiu a realización dunha análise espectral dunha das mostras.

Neste caso, os exemplares analizados, que formaban parte da colección do SEG, aparecen numerados como IV, procedente de Juno; V, do Monte Neme; VI, de Casayo; VII, de A Veiga e VIII, de Vilacoba. De cada unha das mostras inclúese no traballo unha descrición das súas características, como: a rocha na que xace; os minerais que o acompañan; a cor, tanto do exemplar como do seu po, e a densidade. Tamén se sinalan os nomes dos doadores das pezas e incluso se se trata da primeira cita desta especie mineral nunha determinada rexión, como é o caso da procedente do Monte Neme¹³.

¹² Amparo Arango Fernández (A Habana, 1907-¿?). De pais galegos, estudou o bacharelato no Instituto de Lugo, entre 1919 e 1926. A partir deste ano e ata 1931 estudou na Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago.

¹³ Ao contrario que outros dos minerais analizados por Isidro, as mostras non se conservan na actualidade no Museo de Historia Natural da USC. descoñecemos como algunhas destas pezas puideron chegar ata os nosos días e outras non. Un feito que podería explicar isto sería que certas mostras puideron ser doadas a Luis Iglesias para o Museo, mentres que outras permanecían na colección do SEG, no Laboratorio de Química Analítica onde Parga traballaba, perdéndose seguramente nos anos da Guerra Civil.

O traballo levado a cabo consistiu no estudo da presenza de sílice, óxidos de tántalo e niobio e óxido de estaño, así como determinar se existe WO_3 no residuo, sinal de que a separación do volframio realizada non fora perfecta. O método de análise empregado foi o mesmo que na primeira parte do estudo, mais é explicado con máis vagar neste caso. Os resultados obtidos determinaron a presenza de WO_3 no residuo de todas as mostras. Os óxidos de niobio e tántalo apareceron en cantidades variables nas mostras, determinándose a presenza de só indicios na mostra IV, presentando a VI a cantidade máis baixa determinada, de 0,08, e a VII a máis alta, de 0,60. A sílice foi determinada en todas as volframitas, desde os 0,10 da mostra V aos 0,49 da VIII. O óxido de estaño tan só foi atopado na mostra VII. O óxido de ferro e o de manganeso apareceron en proporcións inversas, de xeito que as mostras máis ricas no primeiro son máis pobres no segundo e viceversa. Por último, o óxido de calcio apareceu só nas mostras VI, V e VII, nese orde e abundancia.

Na última parte do traballo trátase de comprobar a natureza do residuo de óxidos de tántalo e niobio na volframita de A Veiga, por ser a máis rica nestes elementos. Para levar a cabo esta labor aproveitouse a estancia de Isidro no laboratorio de *Investigaciones Físicas de Madrid*¹⁴, onde grazas á colaboración de Santiago Piña de Rubíes realizou unha análise espectral. O espectrograma obtido, que aparece na publicación, realizouse a partir de catro miligramos dos óxidos dos elementos de interese, procedentes da volframita seleccionada. Os resultados conseguidos a partir desta proba indican que o residuo está formado principalmente por óxido de niobio, concluíndose que o tántalo ou ben non existe na mostra, ou está presente en moi pequena cantidade.

Segundo os autores, os resultados obtidos concordan co baixo valor obtido para o tántalo na volframita de A Brea, tal como recolle a primeira das investigacións sobre estes minerais. Isto parece indicar que a relación da frecuencia niobio/tántalo ten un valor moi elevado nas volframitas galegas, o que, se se chegara a confirmar, resultaría moi interesante, xa que esta relación foi fixada nos minerais de titanio con valores entre o 9,3, no caso do rutilo, e 2,1, no caso da titanita.

Esta investigación figura como terminada en marzo de 1930, no mesmo laboratorio da facultade de Ciencias que as outras análises de volframitas. Aínda que esta publicación representa a última das investigacións de Parga sobre estes minerais, no momento da realización deste traballo o autor tiña intención de publicar polo menos un máis, tal como refire no artigo. Na seguinte entrega destes traballos o profesor se propoñía incluír a discusión e críticas dos resultados obtidos neste e nas dúas investigacións anteriormente feitas.

Esta terceira parte, a diferenza das anteriores, non foi publicada en *Archivos*, aparecendo tan só no mesmo número de *Anales* no que o fixeron as outras dúas partes destas investigacións. Ao igual que na primeira delas, este traballo foi dado a coñecer á *Sociedad Española de Física y Química* polo seu director, esta vez na sesión do 2 de xuño de 1930.

Un resumo da investigación foi recollido no número 25 do *Chemical Abstracts* (p. 59). Ademais, as análises efectuadas ás volframitas de Juno e A Veiga foron publicados en “*Gmelins Handbuch der anorganischen chemie*. 8 auflage. System-Nummer 54” (páxina W13). Nesta última tamén se citan os achados dos residuos de tántalo e niobio e o método empregado (páxina W14), facendo referencia á comprobación feita coas análises espectrais e resaltando a conclusión no que se

¹⁴No curso 1929/30 Parga asistiu aos cursos prácticos de Química-Física, Electroquímica e Electroanálise no Laboratorio de Investigaciones Físicas do Instituto Nacional de Ciencias en Madrid. Estes cursos eran impartidos baixo a dirección de Enrique Moles, asistido por Miguel Crespi e Tomás Batuecas. (Memorias JAE curso 1929/30, p. 203).

refire ao predominio do óxido de niobio fronte ao de tántalo. A investigación de Parga e Arango tamén aparece citada en “A Comprehensive Treatise on Inorganic & Theoretical Chemistry” (1931), vol. XI, páxina 679. Nestas dúas últimas obras, como xa dixemos, xa foran recollidos ou citados os resultados obtidos na primeira parte dos traballos sobre as wolframitas.

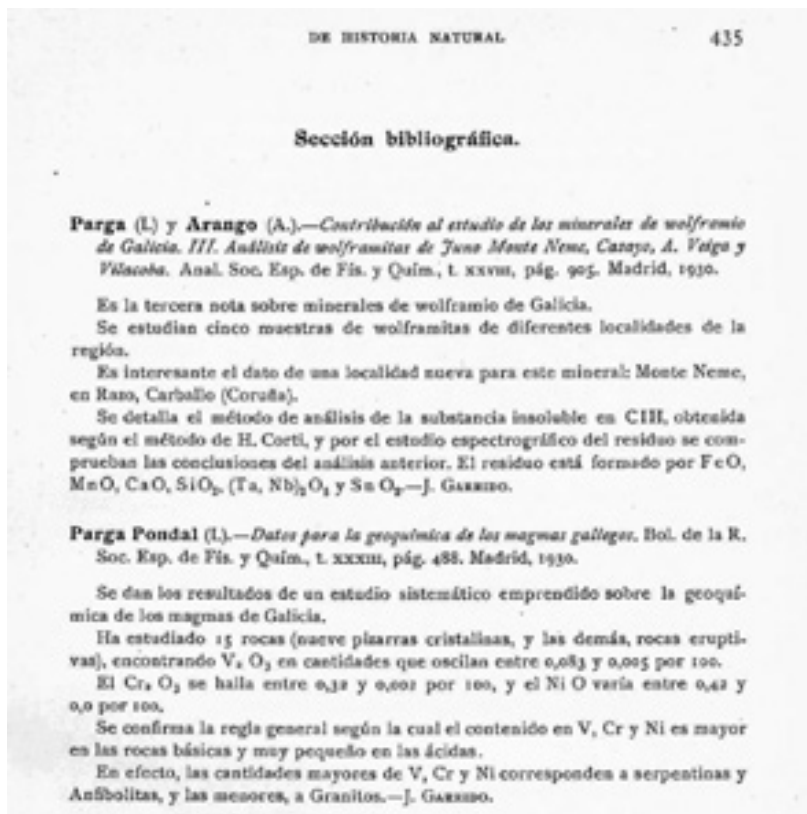


Figura 4. Resumes de dúas investigacións de Parga Pondal no Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural

• **Cuarta publicación: “Sobre la presencia de la magnetita y de la ilmenita en las arenas de las playas gallegas”**

Este traballo constitúe unha continuación da investigación iniciada por Parga no ano 1927 titulada “Sobre a presenza da ilmenita nas areas de Galicia. Análisis da ilmenita de Balarés”. Nesta segunda parte, Parga colabora coa súa discípula Dolores Lorenzo Salgado, quen utilizou este traballo para entrar no SEG¹⁵.

¹⁵ Realizou a lectura deste traballo o día 9 de novembro de 1929.

Dolores Lorenzo Salgado (Lugo 1905-¿?). Tras cursar o bacharelato no Instituto de Lugo, estuda na Facultade de Ciencias de Santiago (sección Química) dende 1925 a 1930, simultaneando os estudos de Química con Farmacia. En maio de 1931 obtén o grado de licenciado en Químicas. En xullo de 1939 solicita o traslado do expediente á Facultade de Farmacia de Madrid. Foi unhas das cinco primeiras mulleres galegas que publicou na revista Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química.

Nesta investigación realízanse análises de 42 mostras de area de praias galegas, das cales 24 se recolleron na provincia da Coruña, 17 na de Pontevedra e só unha na de Lugo, correspondendo esta á praia de Suegos, no Vicedo. As 42 mostras non corresponden a outras tantas localidades diferentes, sendo frecuentes as tomadas na mesma, pero procedentes de praias distintas. Desta forma encóntranse tres mostras da localidade de Ponteceso, outras tres de Laxe, seis do Grove, etc. Todas estas areas procedían da colección das praias galegas que estaban a formar no SEG, resultado da recolección de Parga e os seus colaboradores. As mostras foran recollidas en sitios concretos das praias, nos que as areas presentaban máis densidade e foran reunidas por acción das augas ou do vento. Estas areas de concentración son, segundo os autores, de cor parda canela ou negras, debido á maior ou menor presenza de magnetita e de ilmenita. Estes dous minerais son os buscados en todas as mostras nas que se encontrou algún gran de cor negra.

Seguindo o método empregado polo xeólogo Vicente Soriano Garcés no seu traballo “Arena circunferida de Vigo”¹⁶, a separación da magnetita (FeFe_2O_4) realizouse utilizando un imán débil, para que non atraese a ilmenita (FeTiO_3), o que se comprobou disolvendo en ácido clorhídrico os grans obtidos e determinando a non presenza de titanio. A separación da ilmenita fíxose polo método que Parga empregara na súa primeira publicación sobre o estudo da presenza de ilmenita nas praias galegas¹⁷, que consiste en separar este mineral de elementos que interfiran neste estudo, realizando primeiro un lavado con ácido clorhídrico diluído. A continuación separa os grans de magnetita por medio dun imán, quenta a area que quede para magnetizar os grans de ilmenita e sepáraos da mesma forma que extraera a magnetita. O resultado deste proceso é a obtención de grans escuros, cun po doadamente soluble en ácido clorhídrico a ebulición, permitindo caracterizar o titanio e o ferro que forman parte do mineral estudado.

Desta forma, e tal como inclúen na publicación, determinan, ademais da cor da area, a porcentaxe de magnetita e de ilmenita en cada unha das areas analizadas. Tras incluír estes datos, os autores realizan unhas puntualizacións que se han de ter en conta. Por unha parte, os resultados que presentan corresponden ao estudo realizado coas areas da colección do SEG, que corresponden a mostras seleccionadas de areas de alta concentración, tal como dixemos, polo que o resultado obtido en cada caso non se pode xeneralizar para calquera mostra de areas das praias elixidas. Desta forma, explican que en Laxe, se ben a praia está formada case exclusivamente de area cuarcífera, a parte analizada foi recollida dunha concentración de grans negros formada polos ventos. Por outra parte, e como era de esperar, canto máis profunda é a mostra, máis rica nos minerais estudados, debido á súa alta densidade. Así, na praia de Balarés pode obterse unha area case exclusivamente de ilmenita¹⁸.

Os resultados obtidos mostran que as areas analizadas presentan un baixo contido en magnetita, xa que só en 18 mostras encontraron cantidades superiores ou iguais a 0,1% e tan só tres pasan do 1%. No resto non atoparon este mineral. Das tres mostras coas maiores cantidades de magnetita, procedentes de Suegos (O Vicedo), Arra (Sanxenxo) e A Punta (Teis), os autores realizaron un estudo da súa densidade, unha análise química cuantitativa deste mineral e analizaron a presenza de elementos raros, como titanio, manganeso e cromo no residuo obtido, sen conseguir resultado positivo nesta última proba. Cos datos obtidos, sinalan que é interesante a relación entre a densidade e a composición, diminuíndo a primeira ao aumentar o contido en Fe_2O_3 .

¹⁶Publicado en “Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona”, V. IX, n° 2, 1928.

¹⁷PARGA PONDAL, I. (1927): “Sobre a presenza de ilmenita nas areas de Galicia: Análisis da ilmenita de Balarés”. Arquivos do Seminario de Estudos Galegos, I, p. 241-242.

¹⁸Estes coñecementos serán aproveitados por Isidro Parga Pondal despois da Guerra Civil, durante o seu traballo na empresa “Titania, S. A.”.

En canto á ilmenita, o outro mineral analizado, os autores sinalan que é moi abundante nalgunhas praias, como en Balarés, Fisterra, Louro e nas da península do Grove. En xeral é máis abundante que a magnetita. Parga e Lorenzo explican que a ilmenita das praias galegas é moi rica en titanio (na mostra da praia de Louro chega a un 55,6%), contendo tamén bastante manganeso. O alto contido en titanio está intimamente ligado ao contido relativamente elevado das rochas das que proceden, cuxa análise publicarán máis adiante, segundo informan os autores.

A xeito de conclusión determinan que, tendo en conta as mostras analizadas e que non dispoñen de máis datos sobre a composición magmática das rochas do litoral galego, as praias con ilmenita encóntranse principalmente na parte central da costa galega, entre Balarés e O Grove, mentres que no resto o contido neste mineral non supera o 1%.

Este traballo foi publicado en 1930 no número 5 da revista *Archivos do Seminario de Estudos Galegos* (páxinas 17-22) e no 28 de *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* (p. 353-7). Foi dado a coñecer á sociedade editora desta última revista polo propio Parga na sesión do 10 de marzo de 1930. Un resumo da investigación foi recollido no número 24 do *Chemical Abstracts* (p. 3199) e foi citada polo arqueólogo portugués Rui de Serpa Pinto no número 3 da revista *A Terra*, correspondente ao ano 1932.

• Quinta publicación: “Datos para la geoquímica de los magmas gallegos”

Esta investigación semella tratarse da última de Isidro Parga antes de comezar a súa estada en Suíza, a onde viaxou grazas a unha bolsa concedida pola *Junta de Ampliación de Estudios*. Neste traballo Isidro, esta vez en solitario, continúa estudando a presenza de varios elementos raros (vanadio, cromo e níquel), neste caso en 15 tipos diferentes de rochas galegas¹⁹.

Ao principio do artigo, o autor explica que está a comezar o estudo das rochas galegas, feito que supón un avance nas súas investigacións xa que ata o momento os seus estudos trataban sobre minerais. Destacamos este feito porque as análises petrolóxicas foron continuadas cunha maior profundidade, e con novos métodos, durante a estancia de Parga en Suíza, grazas aos coñecementos que adquiriu durante a estancia nese país. Estas novas metodoloxías servíronlle de base para o tema que desenvolveu na súa tese doutoral, “Quimismo de las manifestaciones magmáticas cenozoicas de la Península Ibérica” (1935)²⁰.

O autor continúa este traballo explicando que a análise emprendida neste caso non está completa, mais como vai ter que interrompelo durante uns meses (refírese á súa viaxe a Suíza) opta por presentar os resultados obtidos ata o momento. As análises presentadas na publicación non só son unha novidade para Galicia, senón que, segundo Parga, non existían, no momento da aparición deste traballo, publicacións de análises similares feitos con rochas a nivel de España.

Na primeira parte desta investigación preséntase o protocolo e os resultados obtidos das análises efectuadas para determinar a presenza de vanadio e cromo nas rochas escollidas. Segundo o autor, a presenza do primeiro destes elementos é común, nunha pequena cantidade, na maioría das rochas, como se pon de manifesto nas análises feitas por químicos americanos, como Hillebrand²¹. Seguindo a metodoloxía empregada por este autor, e tal como indicaba, Parga atopa

¹⁹ Nove corresponden a lousas cristalinas e as restantes a rochas eruptivas, procedentes de varios puntos de Galicia, como Ladrado, Moeche ou Santa Lucía

²⁰ Publicada en *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de la Junta para Ampliación de Estudios*, Serie xeolóxica, n.º 39, Madrid, agosto de 1935.

²¹ William Francis Hillebrand (Honolulu, 1853-1925). Foi presidente da American Chemical Society, doutor en Farmacia pola universidade George Washington e doutor en Filosofía Natural pola Universidade de Heidelberg. Das súas máis de 80 publicacións, a maioría corresponden a estudos da composición de rochas e minerais, así como a explicacións de métodos para determinala, que foron moi empregados por moitos investigadores.

vanadio en todas as rochas que analizou, sendo máis frecuente en anfibolitas e serpentinas²², aparecendo as menores cantidades en rochas moi ácidas como o granito. En relación ao cromo, se ben os resultados obtidos por Isidro son máis irregulares, este estableceu unha ordenación polo contido neste elemento, sendo as serpentinas as rochas nas que aparece nunha maior proporción, seguidas das anfibolitas, situando de últimas ás lousas cristalinas. Segundo Parga, estes resultados coinciden cos coñecementos que se teñen sobre a distribución destes elementos nos magmas, sendo máis ricos os básicos e máis magnesianos, e máis pobres os ácidos e ricos en alúmina.

Na segunda parte do traballo Isidro indica que, xa que tiña as rochas disgregadas, aproveitou para determinar e cuantificar a presenza de níquel. Para iso seguiu o método que o autor denomina da dimetilgloxima, despois de separar o ferro e o aluminio polo método do acetato. Os resultados obtidos son similares aos que tivo ao determinar a cantidade de cromo, sendo as rochas máis ricas en níquel as serpentinas e a continuación as anfibolitas. Sen embargo, nas restantes rochas non foi quen de atopar, «todavía» segundo Parga, este elemento.

Esta investigación, feita no laboratorio de Química Analítica, figura como finalizada en novembro de 1929, aproximadamente cinco meses antes da marcha do autor a Zürich. Foi publicada no ano 1930 na revista *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* (p. 488 – 89). Esta sociedade xa coñecera este traballo de Parga antes da súa publicación, pois na sesión do día 7 de abril de 1930 Enrique Moles lera unha nota enviada por Parga na que se resumía esta investigación, baixo o título orixinal “acerca de la presencia de vanadio, cromo y del níquel en las rocas de Galicia”.

Resumos do traballo apareceron no número 30 do *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural* (p. 435, nun resume feito de novo por J. Garrido), e no 24 do *Chemical Abstracts* (p. 3732). Os datos e conclusións que Isidro obtivo neste traballo foron recollidos, a nivel de España, no traballo de Santiago Piña de Rubiés “La presencia del vanadio en las rocas y minerales españoles”, aparecido no número 28 (páx. 1110) de *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*. No estranxeiro tamén se fixeron eco dos resultados conseguidos polo profesor galego, xa que os datos e conclusións sobre a repartición do cromo no magma apareceron na obra de J. W. Mellor “A comprehensive treatise on inorganic and theoretical chemistry” (1931), páxina 123.

CHROMIUM 123

gave 0.20 per cent.; G. Berg, 0.033 per cent.; and J. H. L. Vogt, 0.01 per cent. W. Verasaky gave 0.0033 for the percentage amount, and 0.01 for the atomic proportion. F. W. Clarke and H. S. Washington estimated that the earth's 10-mile crust, the hydrosphere and atm. contained 0.062 per cent. Cr; and the earth's 25-mile crust, the hydrosphere and atm., 0.65 per cent. of Cr. W. and J. Noddack and O. Berg gave for the absolute abundance of the elements in the earth: Cr, 3×10^{-3} ; and Fe, 10^{-2} ; whilst A. von Antropoff obtained for the atomic percentages, 0.29 in stellar atmospheres; 0.021 in the earth's crust; 0.06 in the whole earth; and 0.29 in silicate meteorites. The subject was also discussed by V. M. Goldschmidt, G. Tamman, R. A. Sonder, P. Niggli, E. Herlinger, O. Hahn, J. Joly, and H. S. Washington. F. Pondal said that the proportion of chromium in basic rocks is greater than it is in acidic rocks where the proportion is very low or zero; he found 0.32 to 0.002 per cent. of Cr_2O_3 in 15 samples of Galician magmas. Chromium occurs in minerals of extra-terrestrial origin. A. Leugier² found it in a meteorite from Vago. According to L. W. Gilbert, J. Lowitz had previously found chromium in a meteorite from Jagalowka, but the analysis was not published. Numerous analysis of other meteorites have been reported by E. Cohen, and others. J. N. Lockyer studied the spectra of meteorites. The general results show that chromium is a constant constituent of these meteorites. The amounts vary from

Figura 5. Referencia aos datos e conclusións de “Datos para la geoquímica de los magmas gallegos” en “A Comprehensive Treatise on Inorganic and Theoretical Chemistry” (1931)

²²Parga emprega o término “serpentina” cando o nome da rocha metamórfica ao que se refire é a serpentinita. No texto optamos por deixar a nomenclatura empregada polo autor.

O PREMIO “ALONSO BARBA”

A intención da *Sociedad Española de Física y Química* (SEFQ) de crear este premio foi dada á coñecer á sociedade na sesión do 7 de abril de 1930. Nela o presidente Moles, de acordo coa *Junta Directiva Central*, fixo o anuncio da institución dun premio anual. Este tería un valor de 500 pesetas e sería para o mellor traballo de Física ou Química publicado na revista da sociedade dentro dese ano e cuxo autor puidera ser comprendido na categoría de *junior*. As condicións da adxudicación detalláronse na reunión da sociedade en Sevilla, celebrada durante o mes de maio de 1930 dentro da primeira reunión anual da SEFQ. Nas actas da xuntanza queda patente que o nacemento do premio estaba directamente relacionado co plan do Ministerio de Instrución Pública de promover a investigación nas universidades, así como a importancia de premiar as investigacións con aplicación práctica:

Es urgentísimo y complemento indispensable de la orientación que el actual Ministro de Instrucción pública desea dar al modo de promover al personal docente, que se establezcan becas post-doctorales por industriales, particulares y por el Estado, que permitan a los que han adquirido un grado universitario y muestren capacidad manifiesta para el trabajo personal, para que continúen su labor en los laboratorios universitarios (...). Este ha de ser el paso decisivo hacia la realidad de la cooperación entre ciencia e industria.

Seguindo estas indicacións, a SEFQ decidiu establecer un premio, que levará o nome de Alonso Barba²³, o iniciador da metalurxia científica. Este galardón, de pouca contía económica, dadas as limitacións de recursos da sociedade, estaba previsto para ser concedido ao mellor traballo publicado en *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*. A condición inicial para poder aspirar a este galardón era a de ser un investigador mozo que non ocupara posto académico, elevado ou de outro tipo.

Na sesión do 12 de xaneiro de 1931 a sociedade votou por unanimidade que o galardoadado nesa primeira edición fose Parga. A decisión estaba baseada na orixinalidade e interese dos traballos elaborados, considerados pola SEFQ como os primeiros ben sistematizados feitos no campo da xeoquímica en España.

Se ben nun principio a intención da sociedade era a de premiar ao mellor traballo do ano, esta decisión foi desbotada, xa que Parga foi recompensado polo conxunto das cinco publicacións. Isidro foi informado de que fora galardoadado mentres estaba en Zürich, onde estaba a completar a súa formación no *Mineralogisches-Petrographisches Institut*. O contido da carta que lle informaba do premio é o seguinte²⁴:

²³ Álvaro Alonso Barba (Lepe, 1569-Sevilla, 1662) tras ordenarse clérigo marchou a Perú, onde exerceu a súa labor sacerdotal, á vez que, polo seu interese, estudou as minas daquel país, onde chegou a dirixir varias empresas mineiras. Realizou estudos de investigación para perfeccionar os métodos de extracción dos minerais, o que lle permitiu gañar gran cantidade de diñeiro. En 1656 voltou a España, para empregar os seus coñecementos sobre minería, mais non obtivo resultados positivos, morrendo na pobreza. A súa obra máis importante foi “Arte de los Metales”, primeiro tratado moderno da metalurxia da prata.

²⁴ Trátase dunha comunicación, firmada o día 12 de xaneiro de 1931 por José Rodríguez Mourelo, Secretario da SEGQ, e por Moles como presidente. Este documento gárdase no Arquivo do Laboratorio Xeolóxico de Laxe (ALXL), *Documento Premio Alonso Barba 1930*.

Tengo el honor de comunicar a V. S. que esta Real Sociedad ha refrendado en la Junta general celebrada en el día de hoy, el acuerdo unánime tomado por la Junta Directiva, de conceder a V. S. el premio "Alonso Barba", para el año 1930, en atención a la serie de interesantes notas publicadas en nuestros Anales referentes a temas de Geoquímica, de Galicia.

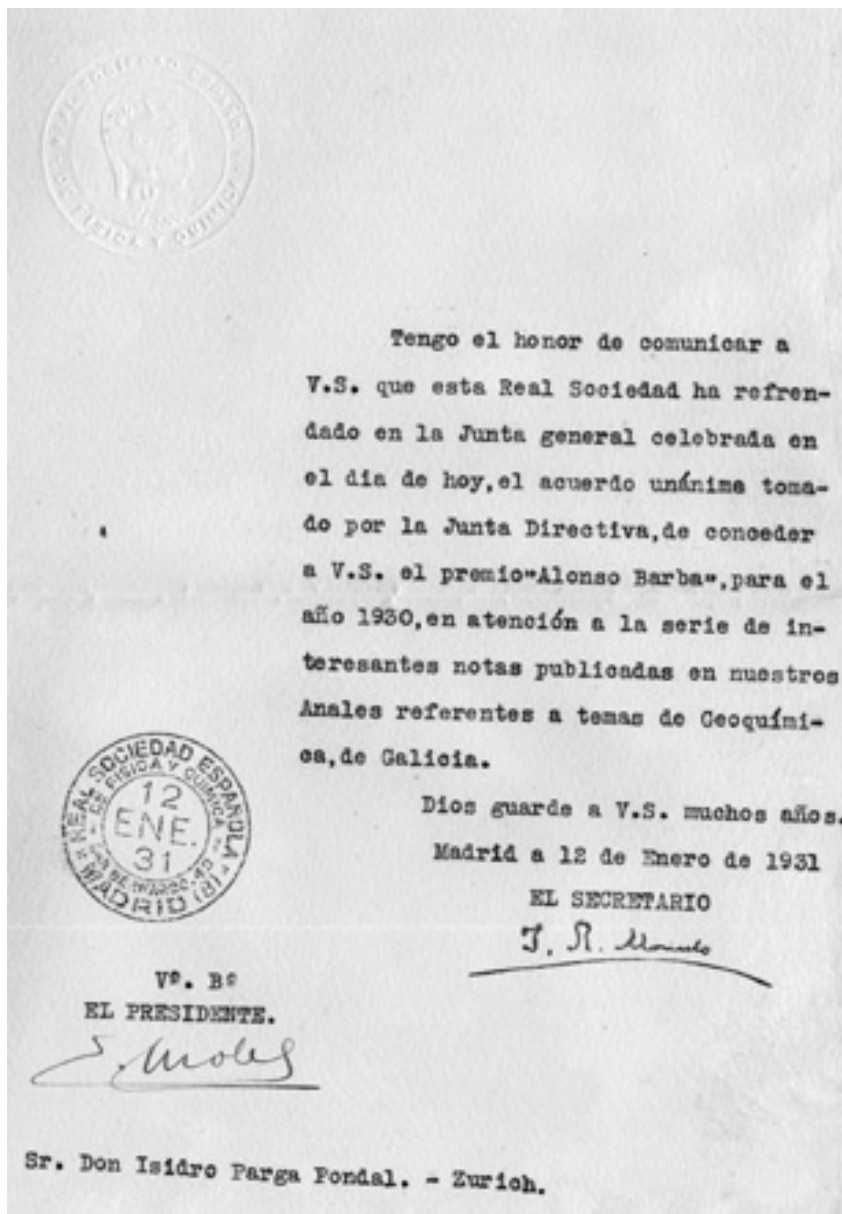


Figura 6.- Comunicación da concesión do premio Alonso Barba 1930

A contestación de Parga á comunicación do premio foi lida na sesión do día 2 de febreiro de 1931 da SEFQ. Na carta móstrase o agradecemento e o alicerce que lle supuxo a concesión do galardón, á vez que deixa ver que naquel momento xa tiña unha gran relación con Enrique Moles, que continuou nos anos vindeiros²⁵:

He recibido, mi querido profesor y amigo, su atenta carta y el oficio adjunto comunicándome la concesión, por esa Real Sociedad, del premio “Barba” para 1930. Tal noticia ha sido para mí una agradable sorpresa, pues nunca se me ocurrió pensar, al leer en los ANALES el anuncio del citado premio, que mis modestos trabajos fueran merecedores del mismo. Este premio es para mí un estímulo poderoso y trataré, en todo momento, de perfeccionar mi señalada orientación hacia el estudio de la geoquímica.

CONCLUSIÓN

Este premio, como indicou o propio Parga, supuxo un gran estímulo para continuar as súas investigacións xeoquímicas. Estas tarefas non eran doadas, tanto pola limitación de recursos que existían na Universidade Compostelana para realizar traballos de investigación, como pola pouca precisión dos mapas xeolóxicos españois e galegos existentes, que facían que as saídas ao campo para recoller mostras se convertesen nun proceso lento e cheo de dificultades²⁶. O premio “Alonso Barba” supuxo para D. Isidro un recoñecemento a nivel nacional das súas investigacións, situándoo, con só trinta anos de idade, á altura dos mellores químicos españois. Tamén representa o primeiro dunha longa serie de galardóns que Isidro recibiu e que se fixeron máis numerosos nos últimos anos da súa vida.

BIBLIOGRAFÍA

- Actas da Sociedade Española de Física e Química. Sesións de abril e maio de 1930.
- *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*. 1930.
- Actas da Sociedade Española de Física e Química. Sesión de febreiro de 1931. *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*. 1931 (2).
- Arquivo do Laboratorio Xeolóxico de Laxe (ALXL). *Exposición de la labor personal, de investigación y académica efectuada por el Doctor Isidro Parga Pondal*. Xuño de 1935.
- ALXL. PARGA PONDAL, I. (1973). Discurso de aceptación do premio da Deputación de A Coruña.
- ALXL. *Documento Premio Alonso Barba 1930*.
- LISTE LÓPEZ, S. e PINTOS BARRAL, X. “Abatendo muros: as primeiras docentes na Universidade de Santiago”. *Boletín das ciencias*. 2010. N. 71; p. 155-156.
- GURRIARÁN RODRÍGUEZ, R: “A investigación científica en Galicia (1900-1940): Institucións, redes formativas e carreiras académicas. A ruptura da Guerra Civil”. 2004. Servizo de Publicacións e intercambio científico da USC. 571 páxs.

²⁵ Esta contestación de Parga xa foi recollida por Gurriarán (2004: 422).

²⁶ Discurso de Isidro Parga Pondal no acto de recepción do premio da Deputación da Coruña, lido o xoves 15 de febreiro de 1973.

- PARGA PONDAL, I. e VÁZQUEZ GARRIGA, J.: “Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia: análisis de las wolframitas de La Brea, Corpiño y Carboeiro (Lalín)”. *Arquivos do Seminario de Estudos Galegos*. 1930. Vol. 3; páxs. 25-26.
- PARGA PONDAL, I. e VÁZQUEZ GARRIGA, J.: “Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia: II : Análisis de la scheelitas de Carbia y Villar de Cervos”. *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, 1930, t. XXVIII; paxs. 262-263.
- PARGA PONDAL, I. e ARANGO, A.: “Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia III: Análisis de las wolframitas de Juno, Monte Neme, Casayo, A Veiga y Vilacoba”. *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, 1930, t. XXVIII; páxs 905-909.
- PARGA PONDAL, I. e LORENZO, D: “Sobre la presencia de la magnetita y de la ilmenita en las arenas de las playas gallegas”. *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, 1930, t. XXVIII; páxs 353-357.
- PARGA PONDAL, I: “Datos para la geoquímica de los magmas gallegos”. *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, 1930, t. XXVIII; páxs 488-489.