

Milka Kronegold de Brodtkorb: desafíos de una geóloga en el siglo XX

Silvia AMETRANO¹, Teresita MONTENEGRO², Norma PEZZUTTI³ y Jorge CONIGLIO⁴

RESUMEN

Milka Kronegold de Brodtkorb se graduó en 1957 como Licenciada en Ciencias Naturales (orientación Geología) en la Universidad de Buenos Aires y se doctoró en la misma universidad en 1963. Se especializó en mineralogía y metalogénia con formación de posgrado en Munich y Heidelberg, Alemania. Milka tuvo un activo desempeño profesional en la Comisión Nacional de Energía Atómica, Fabricaciones Militares y la entonces Dirección Nacional de Geología y Minería. Ingresó a la carrera del Investigador Científico del CONICET en 1973 donde fue designada Investigadora Superior en 1999. Dictó numerosos cursos de posgrado sobre mineralogía y paragénesis de menas en varias universidades argentinas y formó gran cantidad de discípulos, especialmente en mineralogía de menas. Sus cerca de 400 publicaciones versaron sobre mineralogía, paragénesis mineral y metalogénia, con obras de síntesis de las cuales fue coautora o editora, entre ellas se destacan los libros *Especies Minerales de Argentina*. En su larga trayectoria dirigió unos 40 becarios, tesistas, e investigadores. Su itinerario científico fue reconocido a través de varias distinciones, entre otras de la Asociación Geológica Argentina; recibió el premio Strobel de la Universidad de Buenos Aires, fue designada Académica de la Academia Nacional de Ciencias y Doctora Honoris Causa de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Palabras clave: mujer, geología, mineralogía, metalogénia.

ABSTRACT

Milka Kronegold de Brodtkorb: challenges of a woman geologist in the 20th century

Milka Kronegold de Brodtkorb graduated with a bachelor's degree in Natural Sciences (majoring in Geology) in 1957 and received her doctoral degree in 1963, both from the Universidad de Buenos Aires. She specialized in mineralogy and metallogeny with postgraduate training in Munich and Heidelberg, Germany. Milka played an active professional role in the Comisión Nacional de Energía Atómica, Fabricaciones Militares and the then Dirección Nacional de Geología y Minería. She joined the CONICET as a scientific researcher in 1973 and attained the senior category in 1999. She taught numerous postgraduate courses on ore mineralogy and ore paragenesis at various Argentine universities, and trained a large number of students, mainly in ore microscopy. Her nearly 400 publications, dealing with mineralogy, mineral paragenesis and metallogeny, included books -either written or edited by her- synthesizing the state of those disciplines, among which Mineral Species of Argentina stands out. Throughout her long career she supervised the work of some 40 scholars, doctoral students and researchers. She was honoured for her scientific career with several awards and honorary memberships from, inter alia, the Asociación Geológica Argentina and the Universidad de Buenos Aires (Strobel Award). She was elected Academician of the Academia Nacional de Ciencias, Córdoba and given an Honoris Causa doctorate by the Universidad Nacional de Río Cuarto. Her scientific and professional itinerary was closely integrated with the formal and informal academic networks that allowed her to achieve her objectives and face new challenges.

Keywords: woman, geology, mineralogy, metallogeny.

INTRODUCCIÓN

En la primera mitad del siglo XX, en un ambiente profesional tradicionalmente masculino, egresaron de la Universidad de Buenos Aires las primeras mujeres con el título de Licenciatura en Ciencias Naturales, mujeres que se abrieron paso en la Geología merced a su fuerte vocación, su

dedicación e inteligencia y el conocimiento de nuevas teorías y técnicas que se empezaban a manejar en el mundo.

Esta contribución tiene por objetivo reseñar las metas propuestas y alcanzadas por una de esas mujeres, Milka Kronegold de Brodtkorb quien, a lo largo de su prolongada trayectoria en la Geología, desde mediados del siglo

¹División Mineralogía y Petrología, Museo de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. ²Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA, UBA-CONICET). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. ³Geóloga Independiente. ⁴Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA, UNRC-CONICET), Departamento de Geología, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba. Correspondencia a Silvia J. Ametrano Email: ametrano@fcnym.unlp.edu.ar

XX hasta el XXI, marcó los lineamientos de numerosos estudios mineralógicos y metalogenéticos, muchos de los cuales permiten reconocerla como una pionera que dejó profundas huellas.

Para redactar esta contribución se han utilizado como documentos de análisis hojas de vida, publicaciones, así como los testimonios y narrativas que los autores, familia, colegas y amigos recibieron de Milka.

EL NACIMIENTO DE LA VOCACIÓN Y LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

Milka Aniela Sofía Kronegold nació en Buenos Aires el 5 de Julio de 1932, y era hija única de padres alemanes que habían emigrado a la Argentina después de la Primera Guerra Mundial, Teodoro Kronegold y Klara Heilmeier. De ellos, no sólo heredó el idioma alemán como lengua materna sino también la curiosidad, el interés y disfrute por la naturaleza, y la música clásica (Fig. 1a y b). La temprana pérdida de su padre generó una pequeña familia integrada sólo por dos mujeres. La educación primaria la realizó en el colegio alemán Goethe de Belgrano en Buenos Aires, donde recibió estímulos que le despertaron interés por el mundo microscópico y la botánica en especial, como ella misma describió (Brodtkorb 2014).

Los estudios secundarios de Milka fueron en el Liceo de Señoritas N° 1, José Figueroa Alcorta, Buenos Aires (Fig. 1c), institución creada en 1907 y una de las primeras en Argentina en habilitar a las mujeres al ingreso a estudios universitarios (García 2006). En segundo año del Liceo, tuvo el privilegio de tener como profesora de Zoología a la Dra. Edelmira Mórtola, primera geóloga egresada en la Argentina, quien le promovió aún más el interés por el mundo natural, la microscopía y la Geología. Mientras cursaba

el quinto año del Liceo, Milka tuvo acceso a la lectura del libro *Volcanes y Terremotos* de Horacio Harrington. Esta circunstancia más los incentivos ya recibidos, terminaron de confirmar su vocación por la Geología y la elección de esa carrera para los estudios universitarios.

En 1951, Milka ingresó a la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (UBA), nuevamente allí tuvo como docente de Mineralogía a la Dra. Mórtola, quien sin dudas influyó en su gran pasión por esta disciplina (Fig. 2). El vínculo entre ambas se fortaleció cuando la invitó a desempeñarse como ayudante alumna de dicha materia lo que le permitió un mayor acercamiento a este campo disciplinar, el que nunca abandonaría a lo largo de su extensa labor de investigación.

La integración franca de las mujeres con sus compañeros varones en las actividades universitarias, tanto en las aulas como en los viajes de estudios o excursiones recreativas, quedó registrada en imágenes fotográficas y los propios relatos de Milka (Figs. 3, 4 y 5). En 1955, se realizó un recordado viaje de estudios (Fig. 4) a yacimientos mineros de Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz con los doctores Amílcar Herrera y Lorenzo Aristarain de la cátedra de Geología Económica de la UBA. En esa ocasión, Milka Kronegold, Lidia Malvicini y Regina Levy (otras pioneras en la profesión, contemporáneas de Milka), fueron las primeras mujeres a las que se les permitió ingresar a la mina Campana Mahuida en Neuquén (Ramos 2016), quebrando una tradición muy arraigada entre los trabajadores de las minas, basada en las creencias sobre la "mala suerte" que ocasionaría la presencia de mujeres dentro de un laboreo minero (Fig. 4c). Dos de estas mujeres, Milka y Lidia, fueron notoriamente impactadas con este viaje que determinó sus posteriores especializaciones en mineralogía de menas y estudio de yacimientos.

Milka egresó como Licenciada en Ciencias Naturales (orien-



Figura 1: a) Milka de niña. b) Con su madre Klara. c) Con sus compañeras del Liceo en Buenos Aires, año 1950.



Figura 2: Libreta de Trabajos Prácticos de Milka Kronegold, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, 1951.



Figura 3: a) En una clase de trabajos prácticos en el edificio de la calle Perú 562. Milka Kronegold al fondo, Lidia Malvicini sentada, Regina Levy parada, Alejo Brodtkorb de anteojos. b) Excursión de camaradería, izquierda a derecha: Alejo Brodtkorb, Regina Levy, Herbert Korten, Milka Kronegold, Horacio García Campra, Lidia Malvicini, Luis Salado.

tación Geología) en abril de 1956, siendo la última egresada en obtener ese título ya que luego cambiaría al de Licenciado en Geología (Ramos 2018; archivos del Depto. de Alumnos de la FCEN, UBA). Milka Kronegold fue la mujer número 25 en egresar de esta carrera en la UBA y formó parte de la cohorte que al graduarse integraban Herbert Korten, Sergio Archangelsky, Horacio García Campra, Eduardo González, Alejo Brodtkorb, Roberto Toubes, Tomasa Tripoldi, María Rampoldi y Regina Levy (V. Ramos, com. pers.).

Uno de sus compañeros de estudios, Alejo Brodtkorb, se convirtió en su compañero de vida, con el que compartió proyectos personales, profesionales, el disfrute del arte clásico y de los viajes (Fig. 6).

LA FORMACIÓN DE POSGRADO

Desde su egreso de la Universidad, Milka tuvo la clara

determinación de fortalecer su profesión a través de una formación de posgrado. En 1957, ingresó al laboratorio de Materias Primas de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) donde comenzó a dedicarse a la Mineralogía, especialmente de menas metalíferas, una especialidad con poco desarrollo en la Argentina, encontrando el punto en común entre su primera fascinación, la Mineralogía, y el entusiasmo por el estudio de los yacimientos, generado por el viaje a Campana Mahuida. En este organismo, encontró como maestros al Dr. Pedro Stipanovic y al Ingeniero Victorio Angelelli, con quien no sólo cultivó los misterios de la Mineralogía, sino que sostuvo un largo vínculo profesional y personal. En pos de la misma meta, y con su dominio del idioma alemán, Milka postuló y obtuvo una beca de la Fundación Alexander von Humboldt que le permitió realizar, entre 1958 y 1959, estudios con el Prof. Albert Maucher, en el Instituto de Mineralogía y Geología Aplicada de la Universidad de Munich y con el Prof. Paul Ramdhor en el Instituto de Mineralogía de la Universidad de Heidelberg. El profesor Ramdhor, quien ha sido un referente mundial



Figura 4: Viaje de estudio en 1955 a Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz de la carrera de Geología de la UBA. a) Nota periodística. b) De izquierda a derecha, sentadas: Lidia Malvicini, Regina Levy, Milka Kronegold, de izquierda a derecha parados: Ricardo Zucal, Isaac Domazet, Adolfo Mezzetti, Horacio García Campra, Amílcar Herrera, Lorenzo Aristarain, Alejo Brodtkorb, Herbert Korten. c) De izquierda a derecha: Lidia Malvicini, Regina Levy, Milka Kronegold, mina Campana Mahuida, Neuquén. d) Transporte en camión en la entrada de la mina.



Figura 5: Último día de clase en la Facultad, 29 de octubre de 1954, en el Instituto de Geología, UBA, en la calle Ituzaingó. Izquierda a derecha: NN, Horacio García Campra, Herbert Korten, Milka Kronegold, (NN), Elsa Rossi de García, (NN), Sergio Archangelsky.



Figura 6: a y b) Milka y su esposo Alejo Brodtkorb en distintos momentos de su vida.

en Mineralogía y Mineralogía de minerales metálicos (Fig. 7b), dedicó a Milka un ejemplar de su obra *The ore minerals and their intergrowths* que fue atesorado por ella. Esta experiencia en Alemania, fue compartida con su esposo Alejo Brodtkorb, que obtuvo otra beca para especializarse en distintas técnicas complementarias de la misma especialización.



Figura 7: Milka durante su primera beca Alexander von Humboldt en Alemania 1958-59. a) En la Universidad de Heidelberg. b) Con el Prof. Ramdhor en un viaje de campo.

De regreso en la Argentina, Milka retomó su tarea en la CNEA a la par que inició su tesis doctoral dirigida por Amílcar Herrera. En 1963, obtuvo el Doctorado en Ciencias Naturales con orientación en Geología con la tesis *“Geología y Consideraciones genéticas del Yacimiento Huemul, Mendoza”* desarrollada en un depósito uranífero alojado en rocas sedimentarias.

LA MINERALOGÍA Y LOS DEPÓSITOS MINERALES

La Mineralogía fue, sin duda, la pasión de Milka y la génesis de depósitos minerales, su gran desafío. La observación de todas sus publicaciones en orden cronológico (Ametrano y Montenegro 2020) muestra la recurrente dedicación a la Mineralogía a lo largo de toda su carrera. En tanto, el estudio de la génesis de yacimientos comenzó con su tesis doctoral y se intensificó a partir de los años '70. Milka se interesó por todo tipo de minerales, aunque el estudio de minerales opacos fue la fortaleza que la convirtió en la referente nacional en mineralogía de menas, la calcografía.

Durante 30 años (1957-1987), Milka trabajó en instituciones dedicadas a los recursos minerales donde acompañó las diversas etapas de prospección que llevó a cabo la Argentina, siguiendo los nuevos modelos de vanguardia mundiales. Participó en el apogeo de la prospección por uranio en la CNEA, donde fue nombrada Jefe de la sección Mineralogía, en 1962. Luego se sumó a la prospección de pórfidos cupríferos en el Plan Cordillerano de Fabricaciones Militares con sede en Mendoza y en el Plan NOA de la Dirección Nacional de Geología y Minería, en Tucumán. Los nuevos modelos mundiales de yacimientos de pórfidos cupríferos constituyeron un desafío para el país y, gracias al apoyo de Naciones Unidas, Milka y su esposo realizaron una especialización en el *Colorado School of Mines*, Colorado, Estados Unidos. Los conocimientos adquiridos durante esta estadía fueron el germen de una generación de jóvenes profesionales especializados en los estudios de las alteraciones hidrotermales asociadas. Milka conformó, a través de numerosos viajes e intercambios, una valiosa colección de muestras patrón de alteraciones, que supieron

aprovechar quienes se formarían en ese campo, como, por ejemplo, Magdalena Koukharsky y Norma Pezzutti, entre otras, y las generaciones más jóvenes, formadas ya en el siglo XXI. En 1971, se integró a la sede central de la Dirección Nacional de Geología y Minería en Buenos Aires, donde se desempeñó hasta 1987. Allí, y con el claro objetivo de fortalecer el estudio de los yacimientos, creó el Departamento de Investigaciones Minero Metalogenéticas, gestionó la adquisición de nuevos equipamientos e inició la revisión genética de varios distritos mineros. En 1973, realizó su primera publicación científica (Brodtkorb y Brodtkorb 1973) vinculada a la aplicación de modelos metalogenéticos sedimentarios singenéticos y, ese mismo año, publicó el trabajo mineralógico sobre blendas argentinas, junto a Victorio Angelelli y otros colegas (Angelelli et al. 1973).

A mediados de los '70, Milka había consolidado sus temas de interés pero también había experimentado, a través de otras tres becas Alexander von Humboldt, las ventajas de disponer de facilidades instrumentales y mantener dinámicos contactos con colegas de otros ámbitos, relaciones necesarias para el intercambio de interrogantes sobre nuevos modelos. En los años '70, comenzó a fortalecer sus vínculos con instituciones e investigadores de otros países que culminaron con varios convenios internacionales como con la Universidad La Sapienza de Roma, Italia, y el Dr. Mario Barbieri para estudios isotópicos o la Universidad de Salzburgo, Austria, y el Dr. Werner Paar, de dicha Universidad, en microquímica mineral. Sus publicaciones



Figura 8: Alejo Brodtkorb, Edelmira Mórtola y Milka en 1968.

científicas de las décadas de los '80 y '90 comenzaron a mostrar las coautorías con colegas de Italia, Alemania y Austria. En esos años, Milka también inició su participación activa en sociedades y reuniones científicas internacionales como *International Association on the Genesis of Ore Deposits* (IAGOD) y la *Society of Geology Applied to Mineral Deposits* (SGA), fue representante sudamericana ante la IAGOD en dos períodos y miembro del *Advisory Board* de la SGA. En Mineralogía siguió el mismo rumbo, se integró a la *International Mineralogical Association*, de la cual fue representante argentina y miembro de su *Commission on ore minerals* (COM) desde 1980.

Los estudios genéticos de las mineralizaciones de Ba-Sr en la cuenca neuquina, el distrito scheelítico de las Sierras Pampeanas Orientales, o del tipo *Volcanic Massive Sulfides* (VMS), se expresaron en numerosas publicaciones y en obras de síntesis como Brodtkorb y Brodtkorb (1977, 1982, 1984, 1990), Brodtkorb (1989), Ramos y Brodtkorb (1989, 1990), Brodtkorb et al. (1990), Logan et al. (2000), Zappetini y Brodtkorb (2000). El conocimiento que Milka alcanzó sobre mineralizaciones y distritos mineros argentinos, muchas de cuyas paragénesis minerales fueron definidas por ella, quedó expuesto en sus 17 contribuciones en la obra *Recursos minerales de la República Argentina* de 1999, del Servicio Geológico Minero Argentino.

La pasión de Milka por la Mineralogía en general tuvo su primera expresión cuando en 1983 fue coautora del libro *Las Especies Minerales de Argentina* (Angelelli et al. 1983) y cristalizó en los años '90, cuando con colegas de La Plata, promovió la realización de las reuniones periódicas de Mineralogía y Metalogenia (luego congresos), y la creación de la Asociación Mineralógica Argentina (AMA). Eran tiempos de reformas y cambios en los esquemas de enseñanza y de investigación, con la aparición de nuevas temáticas, que amenazaban desplazar de la investigación a las dis-

ciplinas basales de la Geología. Milka, entonces, decidió dar un impulso a la Mineralogía, revalorizar su importancia como "disciplina madre de la Geología", con la organización de estas reuniones y la creación de la AMA que adoptó esa expresión como su lema hasta la actualidad y reúne a los investigadores de diversas profesiones, coleccionistas y amantes de los minerales. A esa primera participación en el libro *Especies minerales de la República Argentina*, le siguieron la actualización que realizó con Hebe Gay (Brodtkorb y Gay 1994), luego, como editora, los tres tomos (Brodtkorb 2002, 2006, 2007), y el compendio (Brodtkorb 2014). En 2014 se sumó el libro, con varios colegas, sobre las especies minerales descubiertas en Argentina (Brodtkorb et al. 2014a).



Figura 10: Milka recibiendo el diploma de la Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, 2004, de parte del Dr. Alberto Maiztegui.

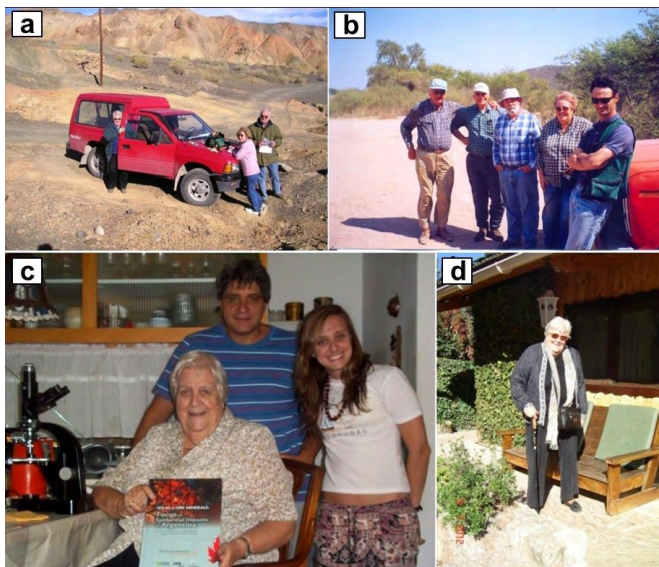


Figura 9: a) Campaña en Calingasta, San Juan, 1999, M. y A. Brodtkorb con N. Pezzutti. b) De izquierda a derecha: A. Brodtkorb, R. Miro, V. Ramos, M. Brodtkorb, H. López, en Córdoba, 2001. c) Milka con J. Coniglio y N. Maffini, 2016. d) Milka en Villa General Belgrano, Córdoba, 2012.



Figura 11: Río Cuarto, Córdoba, Milka recibiendo el Doctorado Honoris Causa, 2010. a) Con J. Coniglio. b) Con A. Esparza.

La experiencia alcanzada por Milka en calcografía y en el estudio de numerosos yacimientos de la Argentina, quedó plasmada en el *Atlas of ore minerals: focus on epithermal deposits of Argentina* publicado por *The Canadian Mineralogist* (Paar et al. 2016) y en su participación en el hallazgo de tres nuevos sulfuros y un seleniuro: suredaita, coiraíta, jagüeita, angelaíta, nombres asignados en honor a Ricardo Sureda, quien fue su primer alumno de doctorado, otro a Beatriz Coira y los restantes por sus localidades de procedencia Mina Angela (Chubut) y Jagüé (La Rioja). En 2002, Milka fue honrada con el nombre de un nuevo seleniuro, brodtkorbita, por sus colegas W. Paar, R. Sureda, D. Topa, A. Roberts, A. Criddle y G. Amann (Paar et al. 2002).

LA DOCENCIA

Entre 1960 y 1964, Milka continuó vinculada a la UBA como Ayudante de Primera en la materia Mineralogía, cuya titular era la Dra. Mórtola (Fig. 8). Esta actividad se interrumpió cuando Milka acompañó a su esposo a Mendoza (Fabricaciones Militares) y luego a Tucumán (Dirección Nacional de Geología y Minería). Desde los años '60, inició una intensa contribución docente a través de cursos de posgrado sobre Mineralogía y paragénesis de minerales metalíferos que dictó en las universidades nacionales de San Juan, del Sur, de Córdoba, de Jujuy, de la Patagonia, de La Plata, de San Luis, de Río Cuarto. En la UBA, en la Facultad de la que egresó, fue designada Profesora Asociada Ordinaria de Geología Económica a partir de 1991, luego, Profesora Titular de Geología de Yacimientos en 1999, Profesora Titular Consulta hasta 2012 y, desde 2001 a 2006 fue profesora de la Carrera de Especialización en Geología Minera. Entre 1996 y 2001, se desempeñó como Profesora Visitante de la Universidad Nacional de San Luis y, desde 2011, fue Profesora Invitada de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

La vasta experiencia de Milka en el estudio de los minerales opacos y su vocación docente contribuyeron a que numerosos profesionales, provenientes de distintos puntos del país y también del exterior, realizaran pasantías en calcografía con ella. Estos pasantes, algunos de ellos, sus discípulos, son o fueron destacados profesionales, entre otros M. Guerstein, E. Meissl, A. Esparza, R. Sureda, E. Donnari, S. Segal, A. Arizmendi, L. Cuitiño, P. Cornejo, S. Crosta, P. Leal, M. Del Blanco, M. F. Gargiulo, M. Gozalvez, N. Maffini. Todos ellos tuvieron siempre a disposición la valiosa colección de secciones pulidas con representación de las distintas mineralizaciones argentinas e importantes depósitos del mundo que legó a la Universidad Nacional de Río Cuarto. Esta colección la fue conformando mayormente con sus propias visitas a depósitos minerales argentinos o de otros países, y con las contribuciones o intercambios con colegas y coleccionistas. No resulta arriesgado afirmar que la mayoría de los calcógrafos argentinos "pasaron por sus manos" y recuerdan su ilustrativa forma de comunicación como cuando describía como "vascolet" o "té con leche" el color de algún mineral.

Milka también ejerció la docencia, desempeñándose como directora o codirectora de más de 40 becarios, doctorandos y tesis de licenciatura en varias universidades argentinas y como asesora local de doctorados y licenciaturas de las universidades de Munich y Salzburgo. La vocación docente se expresó a la par de la generosidad de Milka, ya que estas pasantías no siempre estuvieron inscriptas en la formalidad de las instituciones, si no que fueron de carácter personal y, a veces, alojando a los pasantes en su propio hogar. Del mismo modo, y en tiempos en que no existía internet, su nutrida y actualizada biblioteca siempre estuvo a disposición de quien la necesitaba. Sus numerosas contribuciones de muestras a colecciones de distintos museos se inscriben en esta misma faceta de su personalidad.

Milka estuvo vinculada con todos los profesores de Mineralogía de las universidades argentinas, e indirectamente y de distintas maneras, contribuyó con la formación de grado. Quizás la primera, por una cuestión generacional, haya sido la Dra. Hebe D. Gay, de Córdoba, con quien sostuvo una ininterrumpida relación. Milka supo rodearse de gente joven, y con humildad, podía explicar calcografía y recibir ayuda en cuestiones tecnológicas o instrumentales más modernas.

La permanente actitud de maestra de Milka fue una de sus cualidades destacadas que se extendió por fuera de la Geología. En los viajes de campaña, estimulaba frecuentemente en los discípulos visitar sitios históricos o de interés cultural, confraternizar con la población local, aprovechar los largos recorridos por rutas argentinas para enseñar rudimentos del idioma alemán, o asistir a un evento artístico local. En su mesa de noche conservaba el siguiente texto, del artista Vechy Lisdero, que resume su concepción acerca de la docencia: *"Tuve la suerte de encontrar un maestro en el momento oportuno. Fue un verdadero privilegio establecer esa relación en la que no hay sometimiento sino 'imitación', en el verdadero sentido de la palabra. Llegado el momento en que el discípulo se aleja para hacer su propio camino, el maestro se alegra y el discípulo tendrá siempre una nostalgia infinita de los días en que trabajaron juntos"*.

ÚLTIMAS DÉCADAS

La investigación, la docencia, los reconocimientos

Milka se dedicó a la investigación en todos los organismos e instituciones del estado donde trabajó, en simultáneo ingresó en la Carrera del Investigador Científico del CONICET en 1973 y, desde agosto de 1987, con tiempo completo, concentró su lugar de trabajo en ámbitos universitarios. En principio lo hizo en el Instituto de Recursos Minerales de la Universidad Nacional de La Plata, del cual fue su directora (1991-1996) y luego en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, hasta el año 2007, cuando se jubiló. Estos años fueron muy fructíferos, produjo más de 200 publicaciones, desarrolló nuevos proyectos como el estudio de los depósitos epitermales de manganeso de Mendoza y de las Sierras Pampeanas Orientales, el distrito Santa Elena, Calingasta, San Juan, los yacimientos vetiformes de wolframio en el norte de la sierra de San Luis (Brodtkorb et al. 2008, Montenegro et al. 2009) y la mineralogía y metalogénesis del Noroeste argentino (Fig. 9a y b) y también recordó a los pioneros en la mineralogía y metalogénesis (Brodtkorb y Leal 2009). En este período, también dirigió a muchos jóvenes en sus becas y tesis, y les promovió el interés por los vínculos internacionales. A partir de su jubilación, Milka continuó con la investigación desde Villa General Belgrano, Córdoba (Fig. 9c y d) y con la docencia, como Profesora Extraordinaria Visitante, desde 2010 hasta 2019, en la Universidad Nacional de Río Cuarto. Para el Relatorio del 19º Congreso Geológico Argentino, realizó

en colaboración un trabajo que sintetiza la geología de los yacimientos minerales y metalogénesis de la Provincia de Córdoba (Brodtkorb et al. 2014b).

A partir de los años '90, Milka recibió numerosas distinciones de la Asociación Geológica Argentina: premio Dr. Franco Pastore a la Investigación Científica 1990, en 1999 Miembro Honorario y el Premio en Geología de Yacimientos. En el CONICET, alcanzó la jerarquía de Investigador Superior en 1999. En el año 2004, ingresó a la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba y el Servicio Geológico Minero Nacional le otorgó el premio "A la trayectoria en Mineralogía". La Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires le otorgó el Premio Ing. Victorio Angelelli en 2005 y, en 2008, fue distinguida con el Premio Pellegrino Strobel de la Universidad de Buenos Aires. Finalmente, en 2010, fue designada *Doctora Honoris Causa* de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Figs. 10 y 11).

REFLEXIONES FINALES

El período en el cual Milka Kronegold de Brodtkorb inició sus estudios universitarios coincide con el del notorio incremento de varones en la carrera de Geología, iniciado a fines de los años '30 cuando la profesión comenzó a ser requerida en el medio productivo (Ametrano 2009, Ramos 2018, Riccardi 2018), sin embargo, entre las primeras promociones en la Argentina se encontraban varias mujeres (Ramos 2016 y 2018, Martino 2018, Riccardi 2018). La educación formal a fines del siglo XIX y primeras décadas del XX estuvo caracterizada por una subrepresentación de modelos femeninos en la ciencia. Milka, sin embargo, encontró tempranamente referentes femeninos como lo fue Edelmira Mórtoles, en la profesión, y en la vida, su propia madre. La inserción de la mujer en la vida académica y en una disciplina mayoritariamente masculina, podría, como en muchos casos sucedió, quedar limitada a la investigación silenciosa y al complemento de actividades lideradas por hombres. En el caso de Milka, fue ella quien impulsó y desarrolló nuevas líneas de investigación. El itinerario científico y profesional que recorrió evidencia su fuerte integración con las redes de vínculos académicos formales e informales que le permitieron alcanzar sus objetivos y encarar nuevos desafíos. Prueba de ello, entre otros, fue la búsqueda de una formación de posgrado en Alemania, poco usual entre las mujeres de la época, de la cooperación internacional, o el liderazgo de proyectos.

Milka respondió a las expectativas de la época para los profesionales y las mujeres. Podía dar un curso de calcografía mientras gestionaba un subsidio para investigación, ajustaba un convenio, bordaba, tejía o cocinaba y la misma noche concurría a escuchar una ópera. Perteneció al universo de mujeres que a partir del siglo XX buscaron ampliar el rol social de las mujeres.

La trayectoria de Milka Kronegold de Brodtkorb en Geolo-

gía se extendió por 60 años y se mantuvo activa hasta el momento de su muerte, ocurrida el 18 de julio de 2019. Sin embargo, la fructífera labor desarrollada por Milka, puesta de manifiesto en las numerosas publicaciones e informes técnicos, prolongan su vigencia.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a los aportes documentales recibidos por parte de Víctor Ramos, Paco y Moira Ramos, Marina Brodtkorb, al Departamento de Alumnos de la FCEN, UBA; a la cooperación de Elsa Abelleira, Silvia Carrasquero y a la revisora Alina Guerreschi por sus sugerencias.

REFERENCIAS

- Ametrano, S.J. 2009. Mujer y Geología: siglo XX y comienzos del XXI en Argentina. En: *Geotemas* N° 19: 46-58.
- Ametrano, S., y Montenegro, T. F. 2020. Milka Kronegold de Brodtkorb (1932 – 2019). *Revista De La Asociación Geológica Argentina*, 77(4). Recuperado a partir de <https://revista.geologica.org.ar/raga/article/view/231>
- Angelelli, V., Brodtkorb, M. K. de, Nicolli, H. y Schalamuk, I. B. 1973. Estudio sobre blendas argentinas. *Revista Asociación Geológica Argentina* 28 (3): 275 291.
- Angelelli, V., Brodtkorb, M. K. de, Gordillo, C. E. y Gay, H. D. 1983. Las especies minerales de la República Argentina. Ministerio de Economía. Secretaría de Industria y Minería. Subsecretaría de Minería, Buenos Aires. 528 p.
- Brodtkorb, M. K. de. 1989. Celestite: worldwide classical ore fields. En: Brodtkorb, M. K. de. (ed.), *Non Metalliferous Stratabound Ore Fields: 17-39*. Van Nostrand Reinhold.
- Brodtkorb, M. K. de (Ed). 2002. Las Especies Minerales de la República Argentina. Tomo 1: clase 1: elementos y clase 2: sulfuros y sulfosales. Asociación Mineralógica Argentina.
- Brodtkorb, M. K. de (Ed). 2006. Las Especies Minerales de la República Argentina. Tomo 2: clases 3 haluros, clase 4 óxidos e hidróxidos, clase 5 carbonatos, clase 6 boratos, clases 7 sulfatos y clase 8 fosfatos. Asociación Mineralógica Argentina.
- Brodtkorb, M. K. de (Ed). 2007. Tomo 3: clases 9 silicatos y clase 10 minerales orgánicos. Asociación Mineralógica Argentina.
- Brodtkorb, M. K. de (Comp.) 2014. Compendio de las Especies Minerales de la Argentina. Impremin. 775 pp. Córdoba.
- Brodtkorb, M.K. de. 2014. El maravilloso mundo microscópico. *Ciencia e Investigación – Reseñas – Tomo 2 (3): 22-27*
- Brodtkorb, M. K. de y Brodtkorb, A. 1973. Consideraciones sobre la génesis sedimentaria singenética de las manifestaciones de Pb Zn y baritina en calizas del Distrito La Helvecia. *Revista Asociación Geológica Argentina* 28 (4): 311-313
- Brodtkorb, M. K. de y Brodtkorb, A. 1977. Strata-bound scheelite deposits in the Precambrian Basement of San Luis (Argentina). En: Schneider, H. J. y Klemm, D. D. (eds.), *Time-and strata-bound*

- ore deposits, 141-149. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Brodtkorb M. K. de y Brodtkorb, A. 1982. Tungsten deposits of Argentina. En: Beus, A. A. (ed.), *Geology of Tungsten*. International Correlation Programme Project 26 "MAWAM", 209-216.
- Brodtkorb, M. K. de y Brodtkorb, A. 1984. Stratabound Deposits of Argentina. En: Wauschkuhn, A. et al. (eds.), *Syngeneses and Epigenesis in the Formation of Mineral Deposits*: 92-101. Springer Verlag.
- Brodtkorb, A. y Brodtkorb, M. K. de. 1990. The La Helvecia Pb, Zn and barite deposit, Argentina. En: Amstutz, G. C. (ed.), *Stratabound Deposits of The Andes*. Springer Verlag.
- Brodtkorb, M.K. de y Gay, H.D., 1994. Las Especies Minerales de la República Argentina. Anexo 1981-1994. Instituto de Recursos Minerales. Universidad Nacional de La Plata. 114pp. La Plata
- Brodtkorb, M. K. de y Leal, P. 2009. Mineralogía y Metalogenia: Homenaje a los pioneros de la mineralogía y la metalogenia. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 64 (3): 363
- Brodtkorb, M. K. de, Schalamuk, I. B., Ametrano, S., Fernández, R. y Etcheverry, R. 1990. The barite deposits of Canota, Argentina. En: Amstutz, G. C. (ed.). *Strata-bound Deposits of The Andes*. Springer Verlag.
- Brodtkorb, M. K. de, Etcheverry, R. O., Montenegro, T. y Leal, P. 2008. Los Avestruces, a Scheelite Deposit Associated to Biotittes/Lamprophyres, Province of San Luis, Argentina. 33th International Geological Congress. Oslo, CD-ROM, abstract 1350679.
- Brodtkorb, M.K. de, Galliski, M.A., Márquez Zavalía, M.F. y F. Colombo. 2014 a. Las Especies Minerales de la República Argentina descubiertas entre 1828 y 2014. *Impremin*. 97pp. Córdoba.
- Brodtkorb, M. K. de, Coniglio, J., Miró, R., 2014 b. Yacimientos Metalíferos y Metalogenia. En: Martino, R. y Guerreschi, A. (eds.) *Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba*. 19º Congreso Geológico Argentino, Relatorio: 1025-1075, Córdoba.
- García, S.V. 2006. Ni solas ni resignadas: la participación femenina en las actividades científico-académicas de la Argentina en los inicios del siglo XX. *Cadernos Pagu*, (27): 133-172.
- Logan, M. A. V, Brodtkorb, M. K. de y Schalamuk, I. B. 2000. Mineral deposits associated with submarine volcanism of Argentina. En: Sherlock, R. y Logan, A. V. (eds.), *VMS deposits of Latin America*, Geological Association of Canada, Special Publication 2: 543-565.
- Martino, R. 2018. Breve reseña del nacimiento de la enseñanza en Ciencias Geológicas en la Universidad Nacional de Córdoba y de sus primeros 70 años (1870-1940). En: *El Nacimiento de la Geología en la Enseñanza Universitaria*, Martino, R y Ramos, V. (eds.) *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Nueva Serie, 5 (suplemento 1): 17-22.
- Montenegro, T., Etcheverry, R., Leal, P.R. y Brodtkorb, M. K. de. 2009. Depósitos de scheelita asociados a lamprófiros/biotitita, departamento San Martín, San Luis, Argentina. *Revista Asociación Geológica Argentina*, 64 (3): 447-457.
- Paar, W.H., Topa, D., Roberts, A.C., Criddle, A.J., Amann, G., Sureda, R.J. 2002. The new mineral species brodtkorbite, Cu₂HgSe₂, and the associated selenide assemblage from Tuminico, Sierra de Cacho, La Rioja, Argentina. *The Canadian Mineralogist*: 40: 225-237.
- Paar, W., Brodtkorb, M. K. de, Putz, H. y Martin, R. 2016. Atlas of ore minerals: focus on epithermal deposits of Argentina. *The Canadian Mineralogist*, Special Publication 11: 1-400.
- Ramos, V. 2016. La primera clase de Exactas y el inicio de la enseñanza de la Geología. En: 150 años de Exactas. Víctor Ramos et al.; coordinación general de Víctor Ramos. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Eudeba: 13-62. 1a ed.
- Ramos, V. 2018. El desarrollo de la geología en la Universidad de Buenos Aires. En: *El Nacimiento de la Geología en la Enseñanza Universitaria*, Martino, R y Ramos, V. (eds.) *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Nueva Serie, 5 (suplemento 1): 23-32.
- Ramos, V. y Brodtkorb, M. K. de. 1989. Celestite, barite, magnesite and fluorspar: Stratabound settings trough time and space. En: Brodtkorb, M. K. de. (ed.), *Non Metalliferous Stratabound Ore Fields*: 297-321. Van Nostrand Reinhold.
- Ramos, V. y Brodtkorb, M. K. de. 1990. The barite and celestite metalotects of the Neuquen Retroarc Basin, Central Argentina. En: Amstutz, G. C. (ed.), *Stratabound Deposits of The Andes*. Springer Verlag.
- Riccardi, A. 2018. Origen y desarrollo de la enseñanza de la geología en la Universidad Nacional de La Plata. En: *El Nacimiento de la Geología en la Enseñanza Universitaria*, (eds.) Martino, R y Ramos, V. *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Nueva Serie, 5 (suplemento 1): 33-48.
- Zappettini, E. O. y Brodtkorb, M. K. de. 2000. The VMS Santa Elena deposit, San Juan province, Argentina. En: Sherlock, R. y Logan, A. V. (eds.), *VMS deposits of Latin America*, Geological Association of Canada, Special Publication 2: 613-616.