



PASADO, PRESENTE Y FUTURO COLABORACIÓN GEOLÓGICA ENTRE HUNGRÍA Y CUBA



BUDAPEST, 2000

Publicación especial No. 199 del
Instituto de Geología de Hungría



**PASADO, PRESENTE Y FUTURO
COLABORACIÓN GEOLÓGICA ENTRE
HUNGRÍA Y CUBA
(Publicación en homenaje a Dr. ELEMÉR NAGY)**

**Redacción:
LÁSZLÓ KÖRPÁS**

**Autores:
LÁSZLÓ KÖRPÁS – KÁROLY BREZSNYÁNSZKY – LÁSZLÓ CSILLING –
JÁNOS FÖLDESSY – PÁL GYARMATI – PÉTER JAKUS – GÁBOR P. KOVÁCS –
ELEMÉR NAGY – LÁSZLÓ PENTELÉNYI – ENRIQUE SIERRA SÁNCHEZ**

BUDAPEST, 2000

A Magyar Állami Földtani Intézet 199. Alkalmi kiadványa
Vol. 199 of the Occasional Papers of the Geological Institute of
Hungary

© Instituto de Geología de Hungría, 2000

Redacción técnica:

PÁL KASZAI

Revisión lingüística:

ENRIQUE SIERRA SÁNCHEZ

Edición:

Instituto de Geología de Hungría
1143 Budapest, Stefánia út 14.

Editor responsable:

KÁROLY BREZSNYÁNSZKY director

La presente edición fue apoyada por la Asociación de Amistad
Húngaro Cubana

INDICE

Prefacio (<i>ALFREDO LEÓN ALVAREZ</i>)	5
Qué sucedió en Cuba después de 1990? (<i>LÁSZLÓ KÖRPÁS</i>)	7
Las relaciones geológicas húngaro-cubanas antes y después de 1990 (<i>KÁROLY BREZSNYÁNSZKY</i>)	15
La primera expedición geológica húngaro-cubana de levantamiento (1972–1976, Oriente, 1:250 000) (<i>ELEMÉR NAGY</i>)	21
La segunda expedición geológica húngaro-cubana de levantamiento (1983–1989, Holguín, 1:50 000) (<i>LÁSZLÓ PENTELÉNYI–PÉTER JAKUS</i>)	23
La tercera expedición geológica húngaro-cubana de levantamiento (1987–1990, Guantánamo, 1:50 000) (<i>PÁL GYARMATI</i>)	39
Yo he buscado oro en Cuba, o cómo se perdió un proyecto valioso para tres naciones (<i>JÁNOS FÖLDESSY</i>)	45
El trabajo de los húngaros en el Fondo Geológico (<i>LÁSZLÓ CSILLING</i>)	51
Inventario irregular (<i>LÁSZLÓ KÖRPÁS</i>)	57
Un comentario más (<i>ENRIQUE SIERRA SÁNCHEZ</i>)	61
Los especialistas húngaros de ciencias de la tierra en Cuba entre 1962 y 2000 (<i>GÁBOR P. KOVÁCS–LÁSZLÓ KÖRPÁS</i>)	63
Contribución de los especialistas húngaros al conocimiento de la geología de Cuba: Registro de publicaciones (<i>GÁBOR P. KOVÁCS</i>)	69
Összefoglalás (<i>KÖRPÁS LÁSZLÓ</i>)	89

PREFACIO

ALFREDO LEÓN ALVAREZ

El corazón sale por la pluma de los autores de este libro. Para aquellos que nos apasionamos con cada pequeña o gran obra no es raro sentir la poesía en esta prosa que, cuyo tema central, la geología, supondría sólo en lenguaje árido, técnicamente frío.

Y se que relata una parte importante de la epopeya solidaria de ayudar a un pueblo que desde el siglo pasado decidió hacerse dueño de sus recursos y su destino para, como dijera nuestro Héroe Nacional José MARTÍ, construir una nueva Nación y Sociedad “con todos y para el bien de todos”. Por elegir ese camino propio soberano e independiente, Cuba fue despojada de sus técnicos y científicos a partir del mismo año 1959 en que triunfa la Revolución; así como todas sus fuentes financieras, económicas y sus mercados tradicionales fueron cerrados mediante la imposición del más fuerte, inhumano y prolongado bloqueo que la Humanidad nunca antes haya conocido en toda su Historia por parte de la nación más poderosa del Mundo, los Estados Unidos.

Es a partir de ese dramático momento histórico, y después a lo largo de casi tres décadas, que los técnicos y científicos húngaros, junto a los de otros países, ofrecieron al nuestro su desinteresada ayuda, con el asombroso acumulado de más de trescientos años como sumatoria general de hombres/años trabajados. Ese imponente saldo material es, sin embargo, un factor de menor importancia, si se lo compara con el inestimable valor de la solidaridad humana que tal contribución significó.

Tres décadas más tarde, a partir del derrumbe del socialismo en la denominada Europa del Este, Cuba se vió por segunda vez en su historia despojada de más del 85% de todos sus vínculos externos económico-comerciales, financieros, tecnológicos, científicos y de cooperación en general; así como privada casi del 80% de todos sus suministros energéticos.

No obstante, en 1989 y a diferencia de 1959, el país desde el punto de vista del nivel de sus recursos humanos, estaba preparado para ese duro golpe; y aunque muchos pronosticaron la muerte súbita y no faltó incluso quien fue de visita para darnos el pésame, Cuba no sólo fue capaz de resistir, sino que a lo largo del decenio que pronto concluirá, realizó sin poder contar con el apoyo de nadie en materia económico-financiera, importantes transformaciones que han garantizado nuestra total reinserción en el complicado, desequilibrado e injusto mundo en que hoy vivimos; así como mantener, e incluso volver a desarrollar el curso de nuestro socialismo.

Lo anterior colleva, estamos conscientes de ello, el enorme reto de combinar eficiencia, productividad y competitividad, entre otros factores, en la esfera productiva y económico-comercial; así como continuar el proceso de incorporación cubana a los proyectos de integración regional, sin hacer dejación de nuestros principios de independencia nacional y soberanía.

Abrirnos al capital extranjero como hemos hecho, por ejemplo, no significa en nuestro caso poner a subasta la soberanía del país sobre sus recursos materiales y humanos más importantes. Cobrar en dólares a las firmas extranjeras que trabajan felizmente en Cuba con muy buenas ganancias, y pagar a nuestros trabajadores en honrosos pesos cubanos forma parte integral de nuestra concepción de desarrollo político-social, de lo que entendemos como verdadera justicia social. Es esa fórmula de justicia la que posibilita que hace 40 años tuviésemos una mortalidad infantil de 60 por mil y que hoy sea de 6,3 por cada mil nacidos vivos; garantizar que la esperanza de vida siga siendo de 75 años, que la educación y la atención médica a todos los niveles continúe siendo gratuita, que exista un programa nacional para discapacitados y para la tercera edad, que la Organización Mundial de la Salud (OMS) haya destacado que Cuba cumplió ya en 1981 con los acuerdos de Salud para Todos en el año 2000 que fueran aprobados por la OMS en la ciudad de Alma Ata; y que Cuba ocupara el 8vo. lugar mundial en la tabla de posiciones por países en los recién concluidos Juegos Olímpicos de Sydney.

Hace cuatro décadas, cuando Cuba sola y bloqueada se encontraba al principio de su nuevo camino de desarrollo, los especialistas, técnicos y científicos húngaros estuvieron junto a nosotros. Ese tesoro humano de amistad y solidaridad sigue presente y creo firmemente que a pesar de las nuevas realidades que hoy vivimos, deberá también en el futuro convertirse en factor positivo contribuyente a la creación de nuevas fórmulas de relación, intercambio y cooperación mutuamente ventajosas. En nombre de todo nuestro Pueblo: muchas gracias amigos.

Alfredo León Álvarez
Embajador de la República de Cuba en Hungría

QUÉ SUCEDIÓ EN CUBA DESPUÉS DE 1990?

LÁSZLÓ KÖRPÁS

INTRODUCCIÓN

El otoño de 1996 se celebró, bajo los auspicios de la Asociación de Amistad Húngaro Cubana y por la Sociedad Geológica de Hungría, una conferencia científica con el título “*Pasado, presente y futuro*” que se dedicó a la historia de la colaboración en el campo de geología entre Hungría y Cuba. El objetivo principal de esta conferencia fue: presentar y editar los resultados científicos de una colaboración excepcionalmente exitosa y fructífera. Pero a nosotros, como organizadores, nos motivó algo más. Tuvimos muy claro que con los cambios políticos en el periodo de los años 80 y 90 se había cerrado este camino común y deberíamos buscar sendas nuevas para seguirlas. Por eso se consideró importante: reportar el pasado de donde salimos, estimar el presente donde estamos y soñar con el futuro hasta donde podríamos llegar. La herencia de las tres décadas en colaboración desde los años 60 es muy rica. La apertura mutua y los primeros pasos de los años 60, la primera expedición geológica a Oriente entre 1972 y 1976, la ampliación de las ramas de la colaboración científico-técnica fueron seguidas en la década 80 por dos expediciones geológicas más detalladas en los polígonos de Holguín (1983–1987) y de Guantánamo (1987–1990) y por exploraciones de oro en la zona de Aguas Claras (1989–1990).

Estas actividades con el fin estimar el potencial de recursos minerales en Cuba fueron financiadas por créditos a largo plazo otorgados por Hungría. El colapso del sistema socialista en Europa Central y del Este produjo la ruptura brusca de las relaciones económicas institucionales entre los dos países. El Estado húngaro hasta 1995 se retiró de la economía de Cuba y abandonó todas las áreas de sus inversiones incluso la geología. Las relaciones diplomáticas en forma reducida se han mantenido. Los demás hilos muy finos de carácter no diplomático se han apoyado y alimentado por la Asociación de Amistad Húngaro Cubana (fundada en 1992) y por las relaciones personales de algunos expertos húngaros que han visitado Cuba por diferentes razones entre 1990 y 2000.

QUE SUCEDIÓ EN CUBA DESPUÉS DE 1990?

Me parece sumamente difícil dar una breve reseña sobre los hechos y procesos más importantes sucedidos en la última década en Cuba. Sin embargo, intento hacerlo tomada en parte mis propias experiencias obtenidas durante las visitas a este país y por otro lado la evaluación sistemática de las noticias en la prensa cubana y húngara.

El colapso de los países socialistas conllevó una crisis tan profunda como nunca antes se vió en Cuba. Como se sabe la economía cubana se había vinculado a los países del CAME (Consejo de Ayuda Mutua Económica) en un 85-90 % de intercambio comercial y principalmente con la Unión Soviética. Como consecuencia de la reducción considerable de las relaciones comerciales, se produjo una muy seria afectación en la economía de la isla. El abastecimiento del petróleo barato soviético se redujo considerablemente y el sobreconsumo habitual de 13 millones de toneladas en 1985 se redujo a menos de 4 millones en 1990. A todo lo anterior, hay que agregar, que precisamente en estos momentos, el bloqueo contra Cuba se hizo más intenso. Durante estos años Cuba tuvo que declarar su incapacidad de pagar su deuda externa. Cuba no podía lograr casi ningún crédito en el mercado internacional y tenía que pagar efectivo todas sus demandas financieras.

Se declaró el “período especial”, y el Estado y la población tuvieron que imponerse fuertes limitaciones económicas. Entre 1989 y 1993 el PIB (Producto Interno Bruto) se disminuyó en un 35%. Prácticamente se paralizaron la industria, (incluso las plantas eléctricas y las fábricas) y el transporte. La población de las ciudades sufría déficit de electricidad y carencias en la alimentación. La solución para salir de este desastre económico se basó en la resistencia, la supervivencia y la búsqueda del desarrollo futuro. En este marco se produce, entre otras medidas, la apertura y liberalización para las inversiones del capital extranjero.

Se definieron como principales prioridades las ramas de la exploración geológica y minera, la energética, la metalúrgica, la industria azucarera, las telecomunicaciones, el transporte y el turismo. La entrega de las tierras del Estado en usufructo gratuito de los trabajadores organizados en cooperativas y la creación de mercados para la venta libre de productos agrícolas contribuyó a la mejora de la alimentación a la población.

Tomadas estas medidas, en 1994 se pudo frenar el derrumbe económico y estabilizar la situación. El Estado cubano, bajo control fuerte y centralizado, amplió las posibilidades de inversión al capital extranjero en las ramas mencionadas. Inversionistas de Canadá, España, Italia, Francia, Alemania, Japón, Inglaterra y Australia empezaron a dirigirse hacia Cuba interesándose en las ramas priorizadas. El Estado reguló por medio de leyes esta actividad y así la Asamblea Nacional del Poder Popular aprobó la Ley de Minas (diciembre de 1994) y la Ley de inversiones extranjeras (septiembre de 1995). Según esta última ley se permitió la participación de la parte extranjera en forma compartida en empresas mixtas (360 empresas en 1998), en asociaciones internacionales o en empresas de capital totalmente extranjero. No se admitieron las inversiones en las ramas de la educación, la salud pública y las instituciones armadas, salvo en el sistema empresarial de estas últimas.

Las estimaciones sobre la suma total de las inversiones extranjeras hechas desde 1992 en Cuba oscilan entre 500 millones y 2 mil millones de dólares. Independientemente de las grandes diferencias en los cálculos no cabe duda de que esta fue uno de los factores de la estabilización en 1994 y del crecimiento económico en los años posteriores (1995: 1,0 %, 1996: 9,0 %, 1997: 7,0 %, 1998: 6,1 %, 1999: 4,4 % y en el primer semestre de 2000: 7,7 %). Esta estabilización se refleja en el valor de peso cubano frente al dólar norteamericano. El cambio “cinco por uno” de los años 80 se disparó casi hasta el cielo para 1993-1994, cuando se cotizaba a 150. Comenzó a bajar en 1995-1996 a niveles de 35-25 y sigue oscilando entre 20-22 en los últimos años.

Como consecuencia del trabajo por cuenta propia aparecieron en las calles de las ciudades las pequeñas instalaciones de comercio minorista entre ellas de artesanía y los restaurantes y pizzerías (llamadas “paladares”) propiedad de familias privadas así como la hostelería privada, ofreciendo sus servicios (en dólares y en pesos cubanos) y pagando impuestos al Estado. Se ha mantenido la venta de productos alimenticios a la población subsidiada por el Estado y paralelamente existe la posibilidad de adquirir diversos productos con dólares.

A la estabilización ha contribuido mucho la rama turística, que ya juega un papel cada vez más decisivo en la economía cubana. Las condiciones naturales de Cuba son excelentes para el desarrollo de turismo y el aprovechamiento más amplio empezó con la apertura de los años 90. Las firmas españolas (Grupo Sol, Gran Caribe, Iberostar, Paraderos de Turismo), son las mayores inversionistas y con una participación menor están presentes las empresas italianas y francesas. Grandes inversiones se ha realizado en la construcción de más de 20 hoteles nuevos y la reconstrucción amplia de muchos de los hoteles existentes. El incremento de turismo se comprende mejor si las cifras de los años 80 (1980: 70 000 turistas, 1985: 100 000 turistas) se comparan con las de los años 90 (1990: 320 000 turistas, 1994: 660 000 turistas, 1995: 740 000 turistas, 1998: 1 000 000 turistas). La mayor parte de los turistas es procedente de Canadá, Italia y España y en menor cantidad proceden de Alemania, Austria, Argentina, México, Colombia, Francia, Inglaterra y Chile. El ingreso total de turismo alcanzó en 1995 mil millones de dólares. Según la evaluación de la firma Pricewaterhouse el turismo debe ser el sector más dinámico e importante de la economía cubana. Se seleccionaron 8 regiones: Ciudad de La Habana, Varadero, la cayería norte de Ciego de Avila, Camagüey Norte, Norte de Holguín, el sur de Oriente, la Costa Sur (Trinidad y Cienfuegos) y el archipiélago de Los Canarreos para un mayor desarrollo, elevando la cifra de turistas hasta 2,2-2,5 millones en 2000 y logrando así un ingreso anual de 2-3 mil millones de dólares.

El incremento del turismo conllevó en breve tiempo cambios significativos en la sociedad. Este sector terciario de servicios están empleadas cerca 80 000 personas y sigue creciendo. Este grupo tiene un acceso legal a ingresos superiores. Esto significa que una parte de la población total, que habita en las ciudades y centros turísticos, vive del turismo.

CAMBIOS EN LA GEOLOGÍA Y EN LA MINERÍA

Los cambios mencionados han despertado intereses extraordinariamente especiales en el campo de geología y la minería. Se abrió una área, por supuesto desconocida, en una de las mayores cuencas petrolíferas del mundo: en el Golfo de México y en el Mar Caribe. Por otra parte, la mayor isla de las Antillas ha sido tradicionalmente uno de los más grandes productores de níquel del mundo, con reservas enormes en lateritas níquelíferas. Cuba, por su composición geológica, representa un ejemplo eminente de arcos de islas, las cuales en general se destacan por un potencial altamente favorable para la exploración de mineralizaciones polimetálicas (cobre, plomo y zinc) y de metales nobles (oro y plata). Así las mayores compañías de petróleo y de minerales metálicos del mundo se han hecho presentes rápidamente en La Habana, manifestando su interés en la estimación y exploración de los recursos minerales cubanos.

Cuba, gracias a los trabajos sistemáticos realizados y apoyados por el CAME durante casi treinta años en la exploración geológica y minera, disfruta de una situación bastante ventajosa en este terreno. Partiendo de esta base las autoridades cubanas aprovecharon oportunamente esta situación ofreciendo a los inversionistas extranjeros concesiones de exploración y explotación. Así las áreas montañosas de Cuba, que representan cerca del 30 % del territorio total de la isla han sido entregados en concesión; mientras que las llanuras bajas y cuencas se han dividido entre 22 bloques petrolíferos “onshore”, bajo concesión. Aparte de ellos, 10 bloques petrolíferos “offshore”, principalmente en la costa y archipiélago norte, fueron dados también en concesión. Hasta ahora se han creado las compañías cubanas correspondientes (en 1990 el holding Cubapetroleo y en 1991 la empresa Geominera S. A.) para controlar esas concesiones. Es bastante difícil estimar la suma total del capital invertido en la rama geólogo-minera, pero según cálculos no oficiales puede oscilar entre 500 y 1000 millones de dólares.

Estos procesos han contribuido mucho a mantener y proteger el sistema institucional del Servicio Geológico del país, generando puestos de trabajo, para miles de profesionales geólogo-mineros.

Cómo se han reflejado estos procesos en la exploración geológica y minera del petróleo, del níquel, y del oro?

Las reservas comprobadas de *petróleo* de Cuba se estiman en 200 millones de barriles (~ 38 millones toneladas). Cerca 70 % de estas reservas está concentrado en Varadero, el mayor campo petrolífero, mientras que lo restante está distribuido en yacimientos más pequeños de la costa norte, de Cuba Central y Occidental. La producción cubana de petróleo es modesta por su tradición, pero es importante notar, que sigue creciendo. Las producciones de 260 000 toneladas en 1981 y 500 000 toneladas en 1982 lograron un máximo nivel de 980 000 toneladas en 1985. Los comienzos del “periodo especial” están marcados por la caída de producción a 850 000 toneladas en 1990, 526 000 toneladas en 1991, mientras que al momento de la estabilización se notan cifras más altas: 1 450 000 toneladas en 1995 y 1 700 000 toneladas a partir de 1996. El 60 % del consumo actual de petróleo se cubre por la producción nacional. Es importante subrayar, que el aumento de la producción nacional proviene de yacimientos ya conocidos y explotados desde antes de 1990. La “invasión” de las grandes compañías petroleras (Total, British Petroleum, Pemex, Petrobras) del mundo a los comienzos de 1990 fue acompañado por empresas menores de exploración (Petroservicios de Colombia, Premier y British Borneo de Inglaterra, Geopetrol de Francia, Canadian Northwest Energy, Fortuna Petroleum, Fairmont Resources de Canadá, Taurus de Suecia) y de información (Erico y Simons de Inglaterra). Treinta y dos bloques “offshore” y “onshore” fueron anunciados por el holding Cubapetrol en 1992 y prácticamente todos estos bloques fueron contratados por concesiones. Después de estimar el potencial petrolífero de Cuba se han realizado trabajos significativos de exploración. Cerca de 9 000 km nuevas líneas sísmicas dieron como resultados 10 nuevos pozos productivos en la zona petrolífera de la costa norte y de “offshore” (Cayo Coco, Cuenca de Cárdenas, Puerto Escondido, Pina, Pinar del Río). Las zonas de “offshore” en la costa norte de Cuba Occidental y Central parecen ser las más prometedoras, pero la realización de los pozos platafórmicos sobre el mar se dificulta cada vez más, por el bloqueo de

los Estados Unidos. Debido a esto algunas de las compañías extranjeras se han retirado de Cuba. Actualmente el Petrobras sigue intentando explorar las estructuras petrolíferas “offshore” en la región de Cayo Coco. La suma total invertida en la exploración de petróleo sobrepasa los 200 millones de dólares.

Cuba dispone de cerca 900 millones toneladas de reservas de *menas níquelíferas* en 30 minas y ocupa así el 3er puesto en la lista mundial de las reservas de níquel. La producción anual oscilaba antes 1990, entre 30 000 y 35 000 toneladas. Según los últimos planes de los países del CAME se preveía la explotación aumentada de los yacimientos en Cuba Oriental, incluyendo la puesta en marcha de una planta nueva de níquel en Punta Gorda, aparte de la renovación de las plantas existentes en Nicaro y en Moa. De esta forma se quería elevar la producción de níquel a 100 000 toneladas por año. La rama de níquel se dio en concesión a firmas canadienses (Sheritt Incorporated) y australianas (Western Mining Corporation Ltd.), creándose empresas mixtas como la Caribbean Nickel S. A. y Compañía General de Níquel S. A. en 1994. La producción anual aumentó significativamente, logrando 42 000 toneladas en 1995 y 50 000 toneladas en 1996. Se terminó la renovación de las plantas en Nicaro y Moa, empezó a trabajar la planta de Punta Gorda y se instaló una planta nueva en Pinares de Mayarí.

Antes de 1990 Cuba tenía dos minas de *oro* en operación: Aguas Claras en Holguín y Delita en la Isla de la Juventud. La producción anual de oro era muy pequeña y oscilaba entre 50-60 kg. Se hizo la evaluación previa del potencial de oro en Cuba por la empresa del Estado cubano, Geominera S. A. Se ofrecieron por la misma empresa en 1991 treinta y siete áreas auríferas a concesión, ubicadas en las zonas montañosas del país, representando cerca de 40 000 km². Las firmas interesadas en las concesiones procedían de Canadá (Miramar Mining Co., Joutel Resources Ltd., Carib Gold Mines, Siboney Ltd.) de Australia (Rhodes Victoria Co. con asesoría húngara) y de Alemania. La exploración activa de las empresas extranjeras produjo el descubrimiento de nuevos yacimientos y mineralizaciones en: a) Cuba Oriental - El Cobre, en Aguas Claras con asesoría húngara de J. FÖLDESSY, en Monte Rojo; b) Cuba Central – Camagüey (proyecto Santa Elena) y en Santa Clara (proyecto Guadalupe); c) Cuba Occidental – en Castellanos y en Hierro de Mántua. Estos nuevos yacimientos y mineralizaciones han contribuido a elevar significativamente la producción de oro de Cuba a 800 kg anuales. En el yacimiento de El Cobre se instaló una nueva planta de beneficio, mientras que la planta del yacimiento en Castellanos se completó.

INTENTOS MUTUOS PARA RESTABLECER LAS RELACIONES

Después de la retirada de los últimos geólogos húngaros de Cuba hemos procurado todos, mantener el hilo de nuestras relaciones. Por carencia de recursos financieros aprovechamos todas las posibilidades disponibles para viajar a Cuba o recibir expertos cubanos aquí. En el otoño de 1991 visitaron a Hungría Acacio CUÉLLAR (director de la Unión de las Empresas Geológicas), Juan DEL PINO (representante del Departamento Internacional del Ministerio de la Industria Básica) y Manuel ITURRALDE VINENT

(Museo Nacional de Cuba). Analizando las posibles vías de continuar la colaboración tradicional, llegamos a la conclusión de que debemos buscar soluciones propias y particulares. Así viajaron en 1992, János FÖLDESSY y László KÖRPÁS como expertos de firmas extranjeras para estimar el potencial de oro y de petróleo de Cuba. En el otoño de 1992 recibimos en el Instituto de Geología de Hungría a María Elena TAPIA (de la Empresa Geológica de Santiago de Cuba) para estudiar los métodos del levantamiento geológico aplicado. En 1993 participaron con presentaciones dos geólogos húngaros (Zsolt PEREGI y László KÖRPÁS) en la 13ª Conferencia Geológica del Caribe que se celebró en Pinar del Río. Aprovechando esta oportunidad se firmó la primera Carta de Intención para continuar los trabajos comunes entre el Instituto de Geología y Paleontología de Cuba y el Instituto de Geología de Hungría. János FÖLDESSY (Rhodes Victoria) como manager del proyecto de oro en Reina Victoria y Agrupada viajó con frecuencia a Cuba en 1994 y 1995. Las intenciones de reactivar la colaboración han sido manifestadas de nuevo en septiembre 1995, cuando László KÖRPÁS visitó nuevamente a Cuba. En febrero de 1996 viajaron Péter SCHAREK y Károly BREZSNYÁNSZKY a Cuba y se firmó otra Carta de Intención entre los dos Institutos para restaurar el hilo de la colaboración. En octubre de 1996 se celebró en Budapest una conferencia sobre las relaciones en este terreno bajo el título: “Pasado, presente y futuro” donde surgió la idea de esta publicación. László KÖRPÁS y Károly BREZSNYÁNSZKY fueron invitados al 3er Congreso Cubano de Geología y Minería (marzo de 1998, La Habana), donde ambos fueron seleccionados como “Miembro Emérito” extranjero de la Sociedad Cubana de Geología. En junio de 1998 se firmó en La Habana el Plan de Trabajo para 1998–2001 entre la Academia de Ciencias de Hungría y la Academia de Ciencias de Cuba incluyendo temas comunes de la investigación geológica. En septiembre del mismo año fue invitado Nyls PONCE (del Instituto de Geología y Paleontología) a Hungría para participar la conferencia internacional sobre “Modelos deposiciono–ambientales de yacimientos y la seguridad ambiental” organizada en Mátraháza por el Instituto de Estudios Avanzados de la OTAN. Aprovechando esta oportunidad se firmó una Carta de Intención para restablecer las relaciones entre la Sociedad Húngara de Geología y de la Sociedad Cubana de Geología.

Un aspecto más personal de nuestras relaciones se refleja en la actividad de la Asociación Húngaro Cubana de Amistad, creada en 1992 en Budapest. Esta Asociación cuenta ahora con 151 miembros registrados, entre ellos muchos geólogos y cerca 100 miembros más, como afiliados. En nuestras programaciones anuales sistemáticamente aparecen conferencias profesionales (de literatura, historia, geología); encuentros amistosos, exposiciones y proyecciones de películas cubanas. En la medida de nuestras modestas posibilidades financieras seguimos apoyando un círculo infantil en el reparto Fontanar de La Habana. En 1995 y 1998 se le entregaron donaciones por László KÖRPÁS, Secretario General, en nombre de la misma Asociación. Después de 1990 somos los únicos coeditores de libros sobre Cuba en español. Así publicamos de José Martí, La edad de oro; una selección bilingüe de los Poemas de Nicolás Guillén, poemas seleccionados de Sándor Petőfi y poesías de Attila József en traducción de Fayad Jamís. Ahora nos tocó el turno mediante esta publicación de mostrar la historia de nuestras relaciones en el campo de la geología y minería.

CONCLUSIONES

Sabemos muy bien de donde salimos y donde estamos ahora. La pregunta hasta dónde podremos llegar. Responderla es difícil. Para nosotros, a nivel personal, este camino común se cerró, pero intentamos mantener el hilo fino de nuestra amistad mutua, esperando y soñando que nuestros hijos o nietos puedan seguirlo y ampliarlo.

LAS RELACIONES GEOLÓGICAS HÚNGARO-CUBANAS ANTES Y DESPUÉS DE 1990

KÁROLY BREZSNYÁNSZKY

Cuba y Hungría son dos países que se asemejan en su extensión territorial y en el número de sus habitantes, pero geográficamente se sitúan a grandes distancias el uno del otro. Se diferencian en su constitución geológica, en su clima y en su ambiente geográfico, en el carácter étnico y la cultura de sus pueblos. Pese a estas significativas diferencias, la historia de las dos naciones se había estrechado durante un período de casi 30 años en los cuales los regímenes ideológico-políticos de los dos países tuvieron ciertas semejanzas, estimulando la colaboración recíproca tanto en la esfera de la economía y la cultura, como también en la ciencia.

De este período comprendido entre los años 1960 y 1990, hablaremos acerca de la colaboración científica, particularmente de los resultados obtenidos en las investigaciones comunes en el campo de la geología.

Para referirnos a la colaboración geológica entre los dos países, daremos un vistazo al estado del desarrollo de esta rama de la ciencia en las dos partes, tomando como base los albores de los años 1960. El objeto de la comparación será de una parte el estado de desarrollo de las instituciones geológicas y de la otra el grado de conocimiento de la constitución geológica del país.

Las informaciones geológicas más remotas de Cuba provienen de viajeros del siglo XIX. El objeto de estas informaciones son principalmente los yacimientos de ciertas materias primas como el cobre, el hierro, el oro y el bitumen. A finales del siglo ya se publicaron breves notas sobre la constitución geológica de la Isla, algunas veces acompañadas de mapas esquemáticos.

A principios del siglo XX sigue la búsqueda de yacimientos de materias primas, prioritariamente por iniciativa norte-americana, y al mismo tiempo llegan expertos de algunos países europeos como Holanda, Francia y España entre otros, y con sus estudios estratigráficos, paleontológicos se completa el conocimiento geológico.

Mientras tanto, estudiando en universidades extranjeras, se formó una generación de científicos cubanos entre otros Jorge BRODERMAN, Mario Sánchez ROIG, Pedro BERMÚDEZ, Antonio CALVACHE, Jesús Francisco de ALBEAR quienes hicieron estudios básicos, pero esencialmente de carácter descriptivos en la geología. Al triunfo de la Revolución Cubana, en 1959, además de estudios específicos de considerable valor, ya existían obras generales como el *Léxico Estratigráfico de Cuba* y el *Mapa Geológico de Cuba* a escala 1:1 000 000.

No obstante este desarrollo científico Cuba adolecía de una institución independiente que pudiera asumir la tarea del estudio geológico del país y nunca había hecho un levantamiento geológico conjunto de toda la Isla.

Congruentemente con las tradiciones europeas en la primera mitad del siglo XIX se formaron los servicios geológicos nacionales, parcialmente como expresión de la identidad nacional. En Hungría en 1959 ya existía desde hacía casi cien años esta institución, el Instituto Geológico Nacional de Hungría, cuya tarea principal es el reconocimiento y la investigación geológica del país.

La formación universitaria aseguraba la cantidad necesaria de geólogos, modernizada en los años 1950, alcanzando un nivel internacionalmente reconocido.

Los mapas geológicos, su detalle y variedad son los indicadores del nivel del conocimiento geológico del país. Durante los primeros cien años de existencia del Instituto Geológico, paralelamente con el desarrollo general de la ciencia geológica, cada 20-30 años se hizo un nuevo levantamiento sistemático por hojas topográficas. Los resultados de los levantamientos se han sistematizado y publicado en mapas generales del país con la misma periodicidad, es decir cada 20-30 años.

A principios de la década de 1960 se terminaba de redactar la serie completa del mapa geológico a escala 1:200 000, y el levantamiento de los mapas geológicos detallados de las áreas montañosas del país a escala 1:10 000 - 1:25 000. En 1956 se editó el mapa geológico nuevo del país a escala 1:300 000.

El Instituto Geológico siguió editando sus mapas temáticos, revistas técnicas, monografías y en su archivo guardaba en forma ordenada los informes manuscritos acumulados durante cien años, desde su fundación. El país disponía de una legislación adecuada de la economía y existía el inventario de los recursos minerales conforme a los requisitos internacionales.

Ernesto CHE GUEVARA fue el primer dirigente estatal de alto rango que visitó Hungría después del triunfo de la Revolución Cubana. En el verano de 1960 hizo su visita como Ministro de la Industria y basado en las experiencias obtenidas en su viaje, inició la asistencia técnica de expertos húngaros tanto en las investigaciones básicas, como en el desarrollo institucional de la geología en Cuba.

Este desarrollo empezó con la fundación del Instituto Cubano de Recursos Minerales (ICRM) en 1961 y continuó con la creación de otras instancias básicas como la Comisión Nacional de la Academia de Ciencias, el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos y la Escuela de Geología en la Universidad de La Habana.

El Instituto Cubano de Recursos Minerales asumió la tarea de dirigir la búsqueda de yacimientos minerales a nivel nacional, asegurar el abastecimiento de la industria con materia prima y editar obras básicas de geología. La realización de estas tareas de gran envergadura era imposible por la falta de expertos nacionales y sin la asistencia de técnicos extranjeros. El Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME) de los países socialistas de entonces ofreció el marco para la participación extranjera en estas tareas.

La creación del Fondo Geológico, como base informática del ICRM, es inseparable de la actividad pericial de un técnico húngaro llamado Lajos SZEBÉNYI. Después, con la ampliación del Fondo Geológico han participado otros técnicos húngaros. En primer lugar debemos mencionar la fundación del Archivo Técnico donde su homólogo húngaro sirvió de modelo y a continuación se realizó la adaptación de la metodología de registro y el balance anual de los recursos minerales. Manteniendo sus principios básicos, la actividad del Fondo Geológico ha cambiado y ampliado con el tiempo. En su actividad durante 25 años han participado alrededor de 25-30 técnicos húngaros.

El otro vasto campo de cooperación fué el reconocimiento geológico científico de Cuba, con el objetivo de suplir las deficiencias de información geológica, principalmente por medio de un levantamiento geológico a escala 1:250 000. La realización de estas tareas fue solicitada por la Academia de Ciencias de Cuba en base a un acuerdo de las academias de ciencias de los países socialistas que se hizo en Praga en septiembre de 1967. Por invitación de la Academia Cubana las conversaciones prosiguieron en La Habana en 1968 y concluyeron con la firma del convenio multilateral de dichos países. Tal convenio fue suscrito por los académicos Elemér SZÁDECZKY-KARDOSS y József FÜLÖP, como representantes de la Academia de Ciencias de Hungría

Hungría se comprometió a levantar el mapa geológico de la antigua provincia de Oriente y de coordinar el tema del estudio científico de las formaciones vulcanógenas. La parte húngara además señaló su interés en los estudios genéticos, científicos de los diferentes yacimientos minerales. La razón adicional de seleccionar la provincia de Oriente fue su conocida riqueza en yacimientos y la esperanza de descubrir aún más por los geólogos húngaros durante el mapeo. Se pensaba en futuros tratos comerciales entre los dos países para la búsqueda y explotación de los yacimientos. Para realizar las tareas se firmó un contrato bilateral gubernamental entre Cuba y Hungría.

El levantamiento geológico de Oriente, de más de 34 000 km² de extensión, fue cumplido por la Brigada Cubano-Húngara, dirigida por Elemér NAGY con la participación de cinco geólogos húngaros, entre los años 1972-1976. En el levantamiento fueron seguidas normas internacionales uniformes y metodología moderna, fueron descritos casi diez mil puntos básicos de observación y se recolectaron y analizaron más de ocho mil muestras. El reconocimiento del territorio oriental cubano está representado en el mapa geológico, que en forma manuscrita tiene escala 1:100 000, en materiales complementarios y en un texto explicativo del mapa geológico. Algunos años después se editaron tanto el mapa, a escala 1:250 000, como un tomo de artículos, la Contribución Geológica de Cuba Oriental.

Como fue contemplado en el convenio multilateral de 1968, el mapeo general fue seguido por un levantamiento geológico a escala 1:50 000 y búsqueda de metodología complementaria en dos áreas seleccionadas por la abundancia de indicaciones de yacimientos minerales. La realización de estos trabajos en las zonas de Holguín y Guantánamo fué acordada en un convenio general por los países miembros del CAME en Moscú en 1979, y en contratos comerciales bilaterales.

Los trabajos complementarios de levantamiento geológico a escala 1:50 000 y búsqueda detallada de los yacimientos fueron acompañados de investigaciones geofísicas y de perforación. Estos en la zona de Holguín se realizaron en un área de 5700 km² entre los años 1983-1987, bajo la dirección de László Pentelényi de la parte húngara. Los nuevos yacimientos encontrados de bentonita, pumicita, perlita y de creta, así como los nuevamente evaluados de asbesto, cromo y de oro demostraron la eficiencia de los trabajos ejecutados.

En la zona de Guantánamo se realizó una operación de levantamiento geológico y búsqueda acompañante, parecido al anterior, en una area de 3800 km² entre los años 1987-1990, bajo la dirección de Pál Gyarmati. Esta zona se destacó por su baja accesibilidad haciendo difícil de cumplir las normas requeridas, pero a pesar de las dificultades el trabajo fué exitoso, ofreciendo nuevos yacimientos de cobre, cromo, níquel y zeolita.

Los tres programas de levantamiento, tanto el general de toda la provincia de Oriente, como los detallados con búsqueda acompañante en las zonas de Holguín y de Guantánamo, además de los indudables resultados prácticos y económicos, ofrecieron una serie de resultados científicos de suma importancia. Entre otros - como más destacados- se mencionan los nuevos mapas geológicos de nivel informativo uniformizado, una nueva escala estratigráfica bien comprobada, y los modelos fundamentados del desarrollo histórico-estructural de las áreas investigadas.

Paralelamente con los programas de levantamiento, teniendo ciertas relaciones con los mismos, se continuó la cooperación en forma individual de especialistas en unos temas específicos. Uno de los temas más significativos fue la evaluación del potencial bauxítico de Cuba, y el otro el estudio de procesos actuales de sedimentación marina. Los especialistas húngaros, podían estudiar y modelar las condiciones de la formación de sedimentos marinos en un ambiente reciente, las cuales en ciertas épocas de la historia geológica de Hungría, fueron muy semejantes.

La colaboración geológica entre los dos países registra un hecho que merece atención especial. Por invitación húngara en 1981 tres geofísicos cubanos participaron en el proyecto cuyo objetivo fue determinar el espesor del lodo en el fondo del Lago Balatón, con el método sismo-acústico. El Lago Balatón – uno de los fenómenos geográficos más destacados de Hungría – está bajo protección ambiental. El conocimiento de la distribución de los sedimentos sueltos en el fondo del lago es importante para la protección de la calidad del agua, además para la reconstrucción del desarrollo histórico del lago.

1990 es el año que trae un nuevo giro radical en la colaboración científico-técnica de los dos países. Hasta finales de aquel año, terminando y documentando propiamente su trabajo, todos los especialistas húngaros de geología dejaron atrás a Cuba. Los contratos intergubernamentales, que hasta entonces ofrecían el marco de la colaboración científico-técnica, perdieron su validez o quedaron sin objetivo. Los nuevos regímenes económicos de ambas partes necesitaban otro modelo en las relaciones técnicas, económicas.

Debe ser mencionada, como único ejemplo hasta hoy de las relaciones técnico-comerciales, una consesión para búsqueda de oro en la región de Holguín, ejecutada entre 1992-1995, bajo la dirección de una compañía multinacional, con la participación técnica de especialistas húngaros.

Se intentó mantener las relaciones institucionales entre los institutos de geología, pero quedó claro, que además de la benavolencia obvia de los dos partes, es indispensable encontrar el nuevo modo de financiamiento de la colaboración. Se formuló también la intención de buscar la colaboración hacia los temas de la geología aplicada.

Echando una ojeada retrospectiva a los trabajos conjuntos de tres décadas, se formula la pregunta: qué ofreció la colaboración geológica a los participantes cubanos? Resumiendo, los colaboradores cubanos se contactaron y disfrutaron una nueva cultura técnica y su aplicación práctica, basada en experiencias de más de cien años. Hubo muchos que aprovecharon esta posibilidad y sacaron las experiencias correspondientes. El conjunto de la colaboración fue provechoso, pero el campo del levantamiento geológico fue el que más se destacó por su alta efectividad en el traspaso de experiencias y de la capacitación del personal cubano. Debe ser mencionado, que el nivel

internacional del conocimiento científico-práctico alcanzado por muchos de ellos, se apoya no solo en su formación universitaria, sino en el intercambio de experiencias señalado.

La otra pregunta a formular: qué ofreció la colaboración geológica a los participantes húngaros? Ellos conocieron y entendieron ampliamente un ambiente geológico diferente del húngaro. La geología de Cuba es un modelo claro, directamente observable de una zona de colisión entre placas litosféricas. Un grupo de especialistas húngaros, que trabajaba en los años 1970 en Cuba, pudo comprobar, directamente en el campo, las teorías de tectónica de placas, teorías que habían florecido, fueron discutidas y triunfaron a nivel científico en estos años.

A los especialistas húngaros se ofreció en Cuba un ambiente generador de motivaciones, el que quizo, lo aprovechó. También se les proporcionó la experiencia esencial, extática de los geólogos, que es la exploración del mundo de un nuevo ambiente natural desconocido por ellos. Quienes pudieron disfrutaron esta experiencia y se enriquecieron. En nombre de ellos, puedo decir, gracias por la oportunidad ofrecida!

LA PRIMERA EXPEDICIÓN HÚNGARO-CUBANA DE LEVANTAMIENTO GEOLÓGICO (1972-1976, ORIENTE, 1:250 000)

ELEMÉR NAGY

Sobre la base del convenio bilateral firmado por las Academias de Ciencias de Hungría y Cuba para la cooperación geológica se organizó la expedición. Se preparó el plan de trabajo, se enviaron a Cuba los geólogos húngaros y casi la mayoría de los equipos más importantes (por ejemplo los vehículos). Durante los cinco años de la expedición continuamente participaron en los trabajos 5 geólogos húngaros, para 3-6 meses especialistas húngaros, 4-5 geólogos cubanos, 5-8 técnicos cubanos, choferes y ayudantes cubanos respectivamente.

Los participantes húngaros eran (entre paréntesis el tiempo de trabajo en años):

Geólogos: József ANDÓ (0,5), Károly BREZSNYÁNSZKY (5), Pál GYARMATI (2,5), Péter JAKUS (5), László KÖRÖS (2,75), Elemér NAGY (5), Gyula RADÓCZ (5)

Especialistas: József BÓNA (0,25), Ferenc GÓCZÁN (0,25), Iván POLCZ (0,5)

En Hungría fueron ayudados los trabajos por los siguientes especialistas:

Mária BÁLDI-BEKE, Mária KURUC-SIDÓ, Márta OROSZ-HAJÓS.

Como productos finales del trabajo se entregaron a los representantes de la Academia de Ciencias de Cuba en el mes de Diciembre de 1976, lo siguiente:

Hojas del levantamiento geológico de campo,

Mapas de los puntos básicos,

Mapa geológico,

Mapa tectónico y estructural,

Mapa de los yacimientos minerales,

Mapa geomorfológico.

De nuestros productos salieron de la imprenta:

Contribución a la geología de Cuba oriental, 1983, p. 273, La Habana,

Mapa geológico de la República de Cuba, 1:500 000, 1985, parte oriental,

Mapa geológico de la República de Cuba, 1:250 000, 1988, parte oriental

Durante los cinco años pasamos en el campo en total 22 meses, el otro tiempo se aprovechó en los trabajos camorales. Se mapearon 36 000 kilómetros cuadrados, como suma total, correspondientemente a las condiciones del mapeo a escala 1:250 000.

Además del levantamiento de unos territorios anteriormente desconocidos desde el punto de vista geológico, nuestro trabajo produjo algunos recursos minerales anteriormente no conocidos, por ejemplo: tobas zeolíticas, piedras semipreciosas, tierra diatomacea, corte de intemperismo bauxítico.

LA SEGUNDA EXPEDICIÓN GEOLÓGICA HÚNGARO-CUBANA DE LEVANTAMIENTO (1983–1989, HOLGUÍN, 1: 50 000)

LÁSZLÓ PENTELÉNYI – PÉTER JAKUS

INTRODUCCIÓN

Entre 1972–1976 en el marco de la colaboración científico-técnica entre las Academias de Ciencias de Cuba y Hungría la expedición cubano-húngara efectuó el levantamiento geológico de la antigua provincia de Oriente a escala 1:250 000 (NAGY et al. 1976).

Aparte del levantamiento arriba mencionado, en la región de Holguín el trabajo más importante en el reconocimiento geológico fue la búsqueda de oro en un territorio de 631 km² en la parte central del polígono de Holguín (KAZAKOV et al. 1974).

Entre 1983–1989 la segunda expedición cubano-húngara efectuó el levantamiento geológico a escala 1:50 000 y la búsqueda acompañante de 3847 km² en la región de Holguín.

El levantamiento fue efectuado según las instrucciones vigentes (Instrucción para.....1986). Las marcharutas fueron planificadas en base al desciframiento de las fotos aéreas. La distancia media entre las marcharutas fue 500 m. Para 1 km² la longitud de marcharutas fue 1,6 km, el número de puntos de documentación fue 3,4 y de las muestras tomadas 2,5.

Durante los trabajos se efectuó el levantamiento a escala 1:25 000 y 1: 10 000 en 26 sectores, considerados prospectivos en 102 km². Las marcharutas arriba mencionadas fueron apoyadas con trabajos de perforación (26 778 m) y con profundización de trincheras (2508 m³). El levantamiento geológico regional y detallado fue acompañado por un levantamiento geofísico complejo (radiometría, magnetometría, polarización inducida y carotaje), y levantamiento geoquímico (sedimentos de fondo, placer y metalometría – en total 40 000 muestras).

Los levantamientos aerogeofísico y gravimétrico fueron efectuados anteriormente en el territorio mencionado (IPATENKO 1968, VILLARNOVO et al. 1969, LIUBY et al. 1983).

Los análisis fueron hechos en su mayoría en el Laboratorio de la Empresa de Geología de Santiago de Cuba, y una parte pequeña en el Laboratorio de la Unión de Empresas Geológicas en la Habana. Análisis especiales (edad absoluta, análisis de oro, nannoplancton, pollen) fueron efectuados en Hungría (Laboratorio de ATOMKI en Debrecen, Laboratorio de OÉV en Recsk y Laboratorios de MÁFI en Budapest).

La expedición fue organizada por el Instituto Geológico Nacional de Hungría. En Cuba la expedición actuó bajo la autoridad de la Empresa de Geología de Santiago de Cuba (su organismo superior fue la Unión de Empresas Geológicas y el Ministerio de la Industria Básica).

La expedición fue supervisada por el Grupo de Generalización, que perteneció al Centro de Investigaciones Geológicas y al Instituto de Geología.

Los participantes permanentes de la Expedición por la parte húngara véase en la tabla No. 1, los consultantes en la tabla No. 2. El jefe de la expedición por la parte cubana fue Enrique Garces LEYVA, el geofísico principal Roberto Guilart GONZALES y más tarde José Antonio PEREIRA. Entre los geólogos cubanos tenemos que mencionar el trabajo de María Elena TAPIA y Jorge L. COSTAFREDA.

La discusión del informe final tuvo lugar en la Habana el 22 de junio de 1990, ante una comisión internacional y su calificación fue excelente. En los años 1989–1990 la búsqueda de oro continuó en la región de Holguín con la participación de los geólogos Miklós KALAFUT, Zsolt FÉLEGYHÁZI y con el geofísico Péter ZALAI, y en los años 1991–1995 con la dirección de János FÖLDESSY.

GENERALIDADES

La posición geográfica del territorio y los límites de las 13 planchetas aparecen en la Fig. 1.

La parte meridional del polígono pertenece a la llanura de Júcaro-Morón, pero la región costera de Chaparra-Iberia-Santa Lucía-Playa Guardalavaca, el caso de la Sierra

Los participantes de la expedición II. (Holguín) por la parte húngara (1983-1989)

Tabla 1

CARGO	NOMBRE	INTERVALO
Jefe de la expedición	László PENTELÉNYI	julio 1983 – marzo 1989
Geólogo principal	Péter JAKUS	julio 1983 – octubre 1988
Geofísico principal	András MADARASI	julio 1983 – octubre 1986
	Kristóf KAKAS	noviembre 1986 – octubre 1987
	Balázs MAGYAR	octubre 1987 – noviembre 1988
Petrógrafo, geoquímico	József ANDÓ	abril 1984 – noviembre 1988
Geólogo de búsqueda	János FÖLDESSY	abril 1984 – marzo 1989
Geólogo de levantamiento	Miklós KOZÁK	abril 1984 – agosto 1988
	László GYALOG	abril 1984 – agosto 1988
	Jenő BOROS	abril 1984 – septiembre 1988
	Péter SCHAREK	diciembre 1984 – octubre 1988
Geofísico	Balázs MAGYAR	noviembre 1984 – octubre 1988
Geofísico de carotaje	László BUCSI-SZABÓ	abril 1984 – marzo 1988
Técnico geofísico	Gyula BECHLER	noviembre 1984 – noviembre 1987
	Imre BUSAI	noviembre 1987 – abril 1981

NOMBRE	TEMA	INTERVALO
Bélané NAGY	análisis espectral	enero – febrero 1985
Rudolf HETÉNYI	control, preparación	marzo 1985
Pál GYARMATI	confección del proyecto complementario	noviembre 1985 – enero 1986
Daniel BIHARI	confección del proyecto complementario, geomorfólogo	noviembre 1985 – enero 1986
	geomorfólogo	noviembre 1987 – enero 1988
Ilona BODROGI	micropaleontología	noviembre 1985 – enero 1986
Imre KUBOVICS	petrografía	enero – febrero 1986
		febrero – marzo 1987
Tibor ZELENKA	búsqueda	mayo – agosto 1986
Katalin SÜMEGI	micropaleontología	mayo–junio 1987
Károly BREZSNYÁNSZKY	tectónica	a partir de 1987 continuamente
Ágnes GELLAI NAGYNÉ	micropaleontología	octubre 1987
János LINGAUER	búsqueda	octubre 1987
György BUDA	petrografía	noviembre – diciembre 1987
György LELKES	análisis de microfacies	noviembre – diciembre 1987
Csaba TÓTH	geofísica	noviembre 1987 – enero 1988
János CSILLAG	búsqueda	febr. – abril 1988
László SCHÖNVISZKY	geofísica	febr. – abril 1988
Zsolt FÉLEGYHÁZI	búsqueda	abril – junio 1988
Antal PENTELENYI	confección de mapas y anexos	abril – junio 1988
Péter ZALAI	geofísica	diciembre 1987 – febr. 1989
György KOMLÓSSY	búsqueda de bauxitas	menos de un mes
László KÖRPÁS	búsqueda de bauxitas	menos de un mes
Józse ÚJSZÁSZI	geofísica	menos de un mes

de Candelaria y de la Sierra de Cupeicillo también forman parte de esa unidad geográfica.

La parte central con su estructura geológica compleja tiene el nombre de Alturas de Maniabón. En esa región se encuentra el pico más alto del polígono – el Cerro Galano (459 m sobre el nivel del mar).

La zona suroccidental del polígono forma parte del peneplén Florida-Camagüey-Tunas. El territorio suroriental constituye el margen de la cuenca Cauto-Guacanayabo-Nipe.

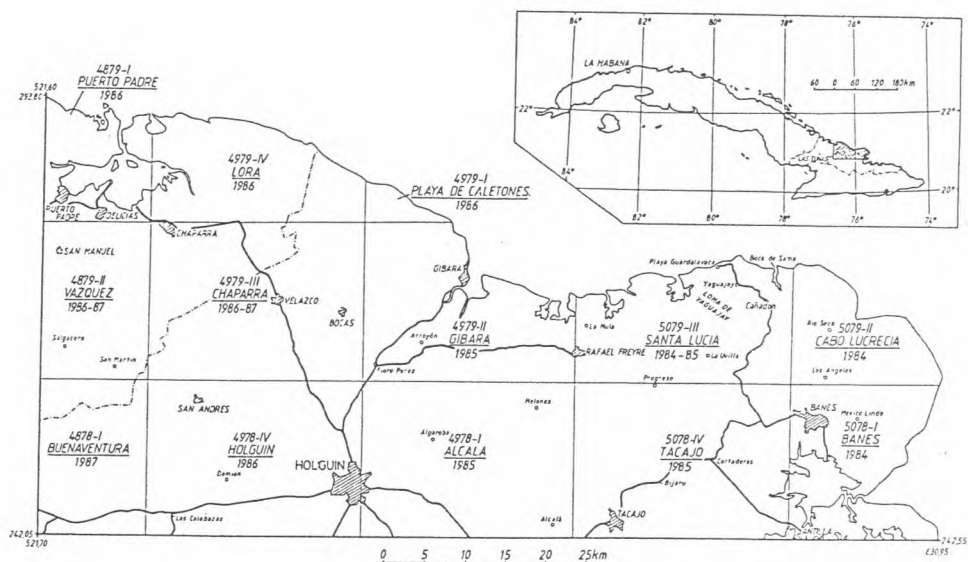


Fig. 1. Esquema del polígono con los límites de las planchetas a escala 1:50 000 (compilado por A. PENTELÉNYI 1988)

La red fluvial está moderadamente desarrollada. Las presas más importantes del polígono son Guirabo, Cacoyugüin, Gibara y Chaparra.

El clima es tropical con alternancia de épocas secas y húmedas. La temperatura media anual del aire es 25–26 °C (enero 23–24 °C, julio 28 °C). La precipitación media anual es de 1200–1400 mm, pero en las zonas costeras disminuye a 900–1100 mm. (Desde noviembre hasta abril caen 400–600 mm y desde mayo hasta octubre: 700–900 mm).

La dirección predominante de los vientos es del Noreste y Este. La vegetación es monótona. Las partes elevadas están cubiertas por matorrales de aroma y marabú, las zonas costeras por manglares. En las llanuras predominan los cañaverales y las plantaciones de cítricos.

El grado de aflorabilidad varía en dependencia de la constitución geológica (muy buena (70–80%) en las zonas de las ultrabasitas; buena (45–65%) en las zonas del melange; y mala (15–20%) en las partes constituidas por sedimentos jóvenes).

El grado de desciframiento de las fotos aéreas a escala 1:36 000 en la mayor parte del polígono fué aceptable, en las franjas costeras y en las llanuras fue mala.

La accesibilidad del terreno en 70% se considera satisfactoria y en 30% mala (zonas costeras con manglares y zonas montañosas).

La densidad de la población es de 60–80 personas por km². La capital de la provincia tiene una industria bastante desarrollada (Fábrica de Implementos Agrícolas, Fábrica de Materiales de Construcción, Poligráfico, Fábrica de Cervezas, etc.).

Se planifica una planta nuclear en la región de Gibara. En Augas Claras funciona una mina de oro con una planta beneficiadora y tenemos que mencionar la explotación de feldespato en Purnio.

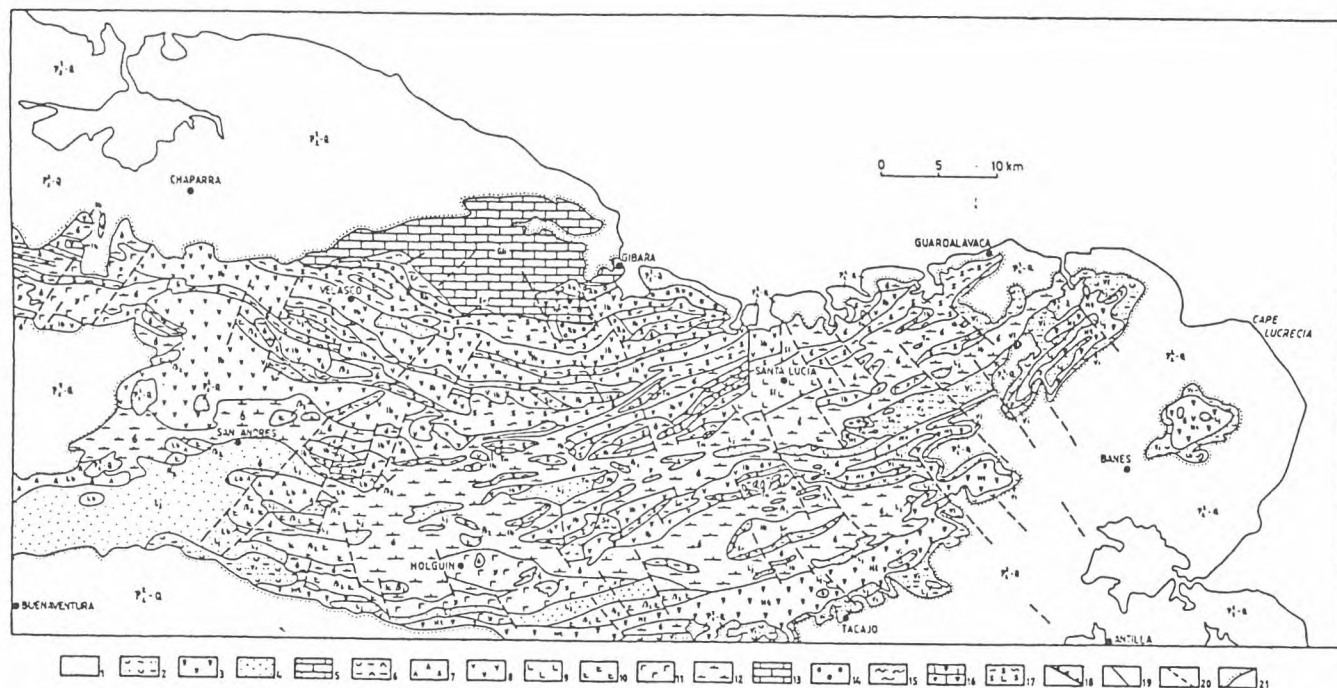


Fig.2. Mapa geológico esquemático de la región de Holguín (Compilado por P. JAKUS 1988).

Leyenda: Formaciones de la neoplaforma carbonatada: 1. $P_2^2 - Q$ Formaciones carbonatadas y terrígeno-carbonatadas. – Formaciones de la cobertura del arco de islas volcánico: 2. Vi $P_1^1 - P_2^2$ Fm. Vigía (areniscas, aleurolitas, tobas), 3. Ht P_2^{2-3} Fm. Haticos (olistostroma, tobas riolacíticas), 4. Lj K^{cp-m}_2 Fm. La Jiquima (conglomerados, areniscas aleurolitas), 5. Tn K^{cp-m}_2 Fm. Tinajita (calizas arrecifales), 6. Sr K^{cp-m}_2 Fm. Sao Redondo (conglomerados areniscas vulcanomicticas calizas pelágicas). – Formaciones del arco de islas volcánico: 7. Lb $K^a_1 - K^{cp}_2$ Fm. Loma Blanca (andesitas, dacitas con sus tobas y sedimentos vulcanomicticos), 8. Ib $K^a_1 - K^{cp}_2$ Fm. Ibaria (basaltos, andesitas, sus piroclastitas, conglomerados y areniscas vulcanoclasticas, calizas silificadas). – Asociación Ofiolítica: 9. Sl $J_3 - K_1$ Fm. Santa Luria (basaltos, oceánicos, radiolaritas), 10. Bf $- K_1$ doleritas, 11. $\gamma J - K_1$ gabros, ultramafitas cumulativas, 12. $\sigma J - K_1$ peridotitas tectonicas,. – Formaciones de la plataformata continental: 13. Gb $K^a_1 - K^m_2$ Fm. Gibara (calizas plataformicas). – Formaciones epicontinentales: 14. Rb P_2^2 Fm. Rancho Bravo (conglomerados, areniscas), 15. Er $P_3^1 - P_2^2$ Fm. El Recreo (margas, margas calcáreas, silicitas), 16. Em $P_3^1 - P_2^2$ Fm. Embarcadero (brecha calcarea). – Formaciones tectónicas: 17. micromelange polimictico. – 18. limite de mantos tectónicos, 19. principalmente contactos tectonicos, 20. falla transversal, 21. contacto discordante.

La constitución geológica en 50% del polígono es compleja y muy compleja (zonas de melange con ultrabasitas, intrusivos, vulcanitas y metamorfitas), en 25% de complejidad media (formaciones vulcanógeno-sedimentarias) y en 25% simple (sedimentos jóvenes).

CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA

En nuestro polígono están representadas diferentes partes de dos estructuras geotectónicas de la Región Caribeña: el continente norteamericano y el cinturón plegado de las Antillas Mayores.

De la primera estructura se conoce en nuestro territorio el borde meridional del continente (zona estructuro-facial Remedios) y el talud continental (subzona estructuro-facial Camajuani–Placetas).

La zona estructuro-facial Remedios está constituida por una secuencia de carbonatos platafórmicos de varios miles de metros de edad Aptiano–Maestrichtiano (Fm. Gibara) y por secuencias terrígeno-carbonatadas formadas en la depresión frontal (Fm. Embarcadero, Fm. El Recreo y Fm. Rancho Bravo respectivamente). (Figs. 2, 3)

Las rocas de las subzonas estructuro-faciales Camajuani–Placetas solamente se suponen en la profundidad, cubierta por el melange tectónico o en el mismo melange como bloques alóctonos arrancados desde el talud continental (Fm. La Palma).

El cinturón plegado de las Antillas Mayores soldado al borde del continente norteamericano y su corteza es transicional entre la corteza oceánica y continental. En su constitución participan varias unidades estructurales, una parte de ellas está en posición para-autóctona y alóctona (formaciones de la zona estructuro-facial Auras, Fig. 4), mientras otras partes tienen posición autóctona (formaciones neoplatefórmicas postorogénicas).

En la constitución de la zona estructuro-facial Auras predominan los complejos ofiolíticos de la corteza oceánica (Fig. 6) y las formaciones del archipiélago de islas volcánicas, subordinadamente están presentes las formaciones de la cubierta plegada (formaciones flischoides, molásicos y olistostrómicas) y esporádicamente aparecen bloques de metamorfitas.

Los bloques de metamorfitas tienen tres orígenes diferentes: provienen del basamento cristalino del continente (gneis), o fueron arrancados del talud continental y metamorfizados (filitas, calizas marmorizadas) o se formaron de las ofiolitas durante la obducción en los planos de los sobrecorrimentos (esquistos verdes, esquistos amfibolíticos).

La obducción de la zona estructuro-facial Auras culminó con la fase tectónica “cubana” en la parte superior del Eoceno Medio.

Después de este evento la mayor parte de nuestro territorio se elevó sobre el nivel del mar y se empezó su denudación.

En los bordes de la corteza continental recién formada hasta nuestros días se crearon sedimentos predominantemente carbonatados, autoctónos, neoplatefórmicos (Fig. 5). Estas formaciones carbonatadas bordean la parte central en las franjas costeras y las márgenes de las cuencas de Cauto y Nipe. Los perfiles característicos se ven en la Fig. 7.

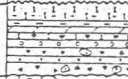
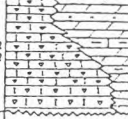
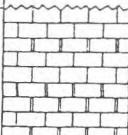
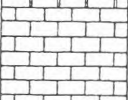
PERIODO	EPOCA	EODAD	FORMACION (ESPEORES)		SIGLAS	COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCION LITOLOGICA	
PALEOGENO	EOCENO	MEDIO	Fm. RANCHO BRAVO (300m)		RbP ₂		Areniscas aleurolíticas, calcáreas y margas con intercalaciones de brechas calcáreas. Brechas y conglomerados.	
		INFERIOR	Fm. EMBARCA- DERO (200m)	Fm. EL RECREO (300m)	EmP ₁ ¹ -P ₂ ²		Brechas calcáreas	Margas, margas calcáreas, con intercalaciones de sí- licitas, margas silicificadas
	PALEOCENO	SUPERIOR						
		MEDIO						
		INFERIOR				HIATO		
CRETACICO	SUPERIOR	MAESTRICHTIANO	Fm. GIBARA (2000m)		GbK ₁ ¹ -K ₂ ²		Calizas biógeno-detriticas	
		CAMPANIANO						
		SANTONIANO						
		CONIACIANO						
		TURONIANO						
		CENOMANIANO					Dolomitas, calizas dolomitizadas de ambiente de lagunas y bajos retroarrecifales	
	INFER.	ALBIANO						
		APTIANO						

Fig. 3. Columna estratigráfica de la zona estructuro-facial Remedios (Compilado por P. JAKUS 1988).

MINERALES ÚTILES

En el polígono se conocen cuatro grupos de materias primas: combustibles, metálicos, no metálicos y materiales de construcción.

Entre los combustibles los más importantes son los hidrocarburos: manifestaciones de asfaltitas se conocen en la región de Puerto Padre, Aguas Claras y Santa Lucía. En Macabí (Central Nicaragua, Banes) en una perforación para agua se obtuvo gas natural.

Las manifestaciones de hidrocarburos aparecen en serpentinitas, calizas de la Fm. Gibara y vulcanitas de la Fm. Iberia. Se considera que estas manifestaciones relacionadas con zonas tectónicas principales son resultados de una migración secundaria.

Se conocen capitas de lignito en la Fm. Vázquez.

Entre los minerales metálicos la cromita fue conocida anteriormente en algunos yacimientos de nuestro polígono. Durante nuestro levantamiento conocimos dos manifestaciones nuevas. Una de ellas la de Algarroba fue explorada por nosotros detalladamente.

Como hemos mencionado en la descripción de las ofiolitas, los lentes de cromitas se localizan casi siempre en los bordes de las dunitas del complejo cumulativo o del nivel de las peridotitas transicionales del complejo de peridotitas tectónicas.

Los lentes tienen una longitud de 1-10 m, su espesor varía de 0,1 a 2,0 m. Generalmente forman franjas irregulares y discontinuas que no persisten hacia la profundidad.

En comparación con otros yacimientos de cromita (Camagüey, Moa) nuestras manifestaciones no representan interés industrial.

PERIODO	EPOCA	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS (ESPESORES)		COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCION LITOLOGICA					
		EDAD								
PALEOGENO	EOCENO	MEDIO	Mb. ARROYON (100m)		Tobas y tufitas ácidas					
		INFERIOR	Fm. VIGIA (250m)		Areniscas, aleurólitas polimícticas, tufitas y diatomitas					
	MIOCENO	SUPERIOR	Mb. EL SALADO (250m)		Conglomerados y brechas polimícticas, tobas pumíticas ácidas					
		MEDIO	Fm. MATIGOS (500m)		Olistostroma con olistolitos compuestos por ultramylonitas serpentinizadas, gabros, diabasas					
		INFERIOR		HIATO						
CRETACIO	MAESTRICHTIANO		Fm. TINAJITA (200m)		Calizas	Conglomerados, areniscas y almorollos vulcanómicos, es retro-areolal	Conglomerados polimícticos	Calizas arcillosas, areniscas calcareas		
			Fm. SAO REDONDO (300m)							
	CAMPAÑIANO		Mb. AGUADA (300m)							
			Fm. LA JIGUINA (380m)							
	SANTONIANO		Fm. LOVA BLANCA (1600m)		Conglomerados, areniscas, aleurólitas vulcanómicos de composición media y ácida		Conglomerados, areniscas, aleurólitas vulcanómicos de composición básica y media en lentes de calizas pelágicas			
	CONIACIANO				Calizas biogena-detríticas					
	TURONIANO				Andesitas, dacitas, riolitas con intercalaciones de sus tobas y tufitas		Basaltos, andesitobasaltos con sus tobas y aglomerados intercalaciones de silicitas			
	CENOMANIANO									
	ALBIANO									
	APTIANO									
	NEOCOMIANO									
			Fm. IBERIA (2000m)	HIATO						
JURASICO	TITHONIANO		COMPLEJO-EFUSIVO (Fm. SANTA LUCIA) (800m)		Basaltos afítricos espilitas y silicitas					
			COMPLEJO DE DIQUES (600m)		Diques y cuerpos pequeños (sills) de doleritas (diabasas) y microgabros					
			COMPLEJO CUMULATIVO (2000m)		Gabros Ultramylonitas bandeadas (dunitas, ilherzolitas, wehrlitas, harzburgitas, piroxenitas serpentinizadas y cromitas)					
			COMPLEJO DE PERIDOTITAS TECTONICAS (4000m)		Harzburgitas: dunitas, ilherzolitas serpentinizadas En bloques tectónicos: ultrabasitas y basitas metamorlizadas (antifolitas granolíferas, esquistos verdes etc.)					

Fig. 4. Columna estratigráfica de la zona estructuro-facial Auras (compilado por P. JAKUS 1988)

Manifestaciones de manganeso vulcanógeno-exhalativo se conocen en la Fm. Iberia, vinculadas principalmente con las intercalaciones de calizas silicificadas (tipo Lindero) y cuarzitas de origen sedimentario (sector Santa Rosa). Los lentes meníferos tienen longitud de 10–20 m, su espesor no sobrepasa los 2–3 m.

Por el carácter caprichoso de su yacencia, por sus dimensiones limitadas y posición muy tectonizada, las menas de manganeso no presentan interés económico, pero pueden ser importantes indicadores de mineralización polimetálica de origen exhalativo.

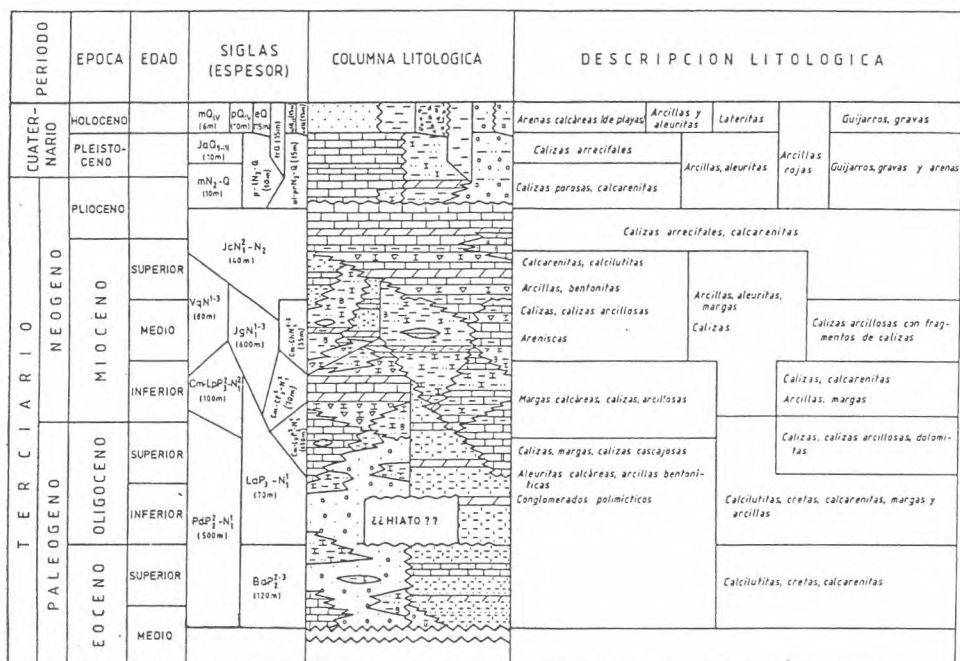


Fig. 5. Columna estratigráfica de las formaciones neoplataformicas (compilado por L. GYALOG 1988)

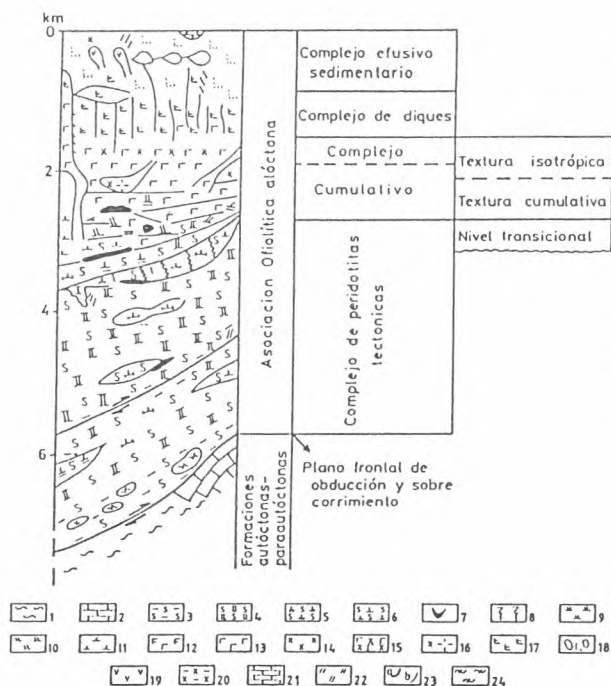


Fig. 6. Columna litológica idealizada de la Asociación Ofiolítica (compilado por J. ANDÓ 1988)

1. rocas sedimentarias-metasedimentarias del talud continental, 2. rocas carbonatadas de la zona estructuro-facial Remedios, 3. serpentinitas de estructura milonítica, foliada, 4. harzburgitas serpentinizadas, 5. lherzolitas serpentinizadas, 6. dunitas serpentinizadas, 7. cromititas, 8. peridotitas transicionales, 9. piroxenitas, websteritas, 10. wehrlitas, 11. hornblenditas, 12. troctolitas, 13. gabros, 14. dioritas, 15. gabrodioritas, 16. trondjemitas, 17. microgabros, doleritas, 18. basaltos africos, espilitas, 19. rocas extrusivas, 20. jaspe, radiolaritas, 21. calizas micriticas, 22. zonas de alteración metasomática-hidrotermal, 23. contactos: a. tectónicos, b. litológicos, 24. metamorfitas de composición ultrabásica-básica.

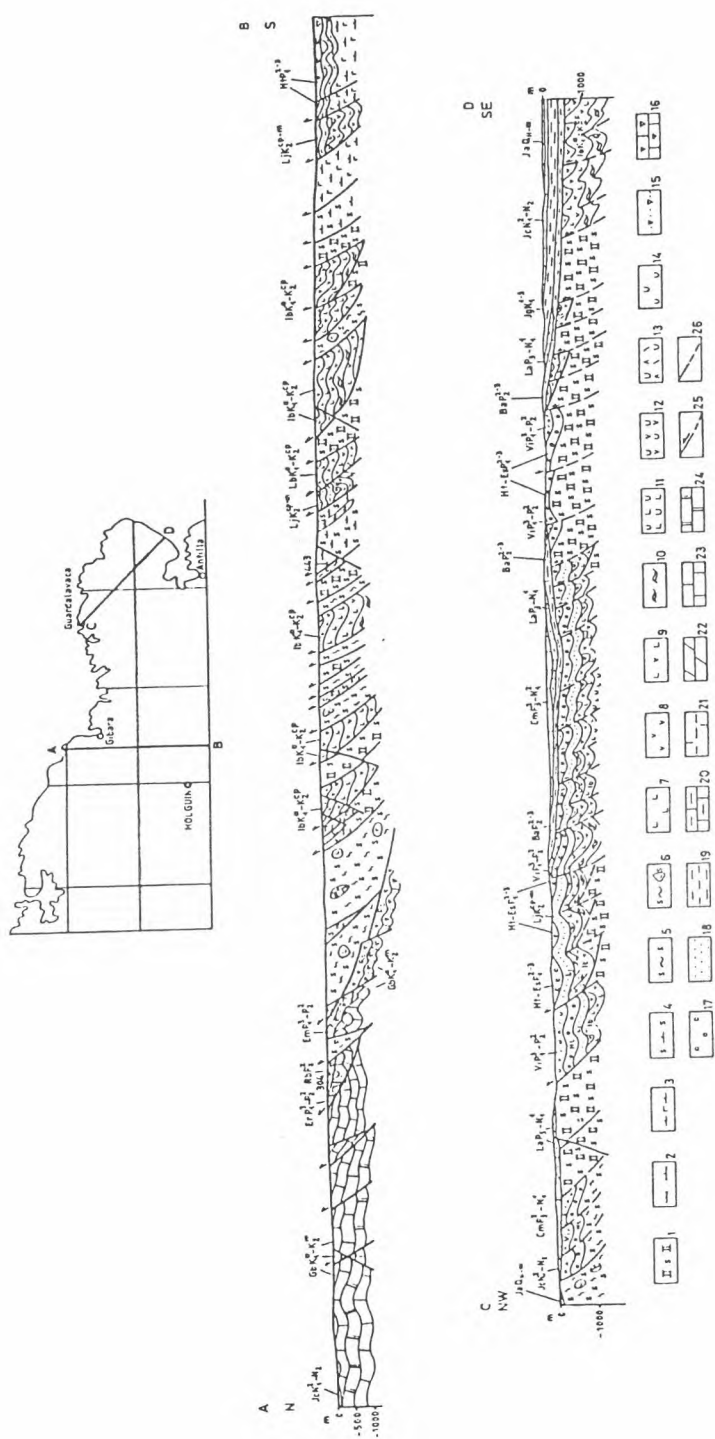


Fig 7. Perfiles geológicos de la región de Holguín (compilado por P. JAKUS 1988)

Leyenda: 1. harzburgitas serpentinizadas, 2. dunitas serpentinizadas 3. alternancia de ultramafitas bandeadas y gabroides, 4. ultramafitas bandeadas, 5. melange serpentínico, 6. micromelange polimórfico, 7. basaltos, 8. andesitas, 9. andesitas basálticas, 10. lavabrechas, 11. tobas basálticas, 12. tobas andesíticas, 13. tobas riolíticas, 14. aglomerados, 15. brechas y conglomerados olistostómicos, 16. brechas calcáreas, 17. conglomerados, 18. areniscas, 19. arcillas, 20. calizas arcillosas, 21. calcilitas, 22. margas, 23. calizas, 24. dolomitas, 25. fallas inversas, sobrecorrimientos, 26. fallas normales.

Sobre las manifestaciones de cobre tenemos muchos datos archivados de menas viejas (en los alrededores de La Palma, Guasiabo hacia el NE de Holguín, Monte Rojo, etc.). Durante nuestro levantamiento también localizamos varias manifestaciones nuevas en los alrededores de Chaparra, Holguín, Santa Lucía y Tacajo. El cobre casi siempre está acompañado por oro (pero no todas las manifestaciones de oro están acompañadas de cobre).

La mineralización cuprífera tiene diferentes orígenes y se formó:

- en las serpentinitas del complejo cumulativo (sector Charco Prieto),
- en los basaltos del complejo efusivo (sector Picos Verdes),
- en las rocas de la secuencia vulcnógena del arco de islas volcánico, relacionada con los cuerpos subvolcánicos (sector Aguas Claras),
- en las milonitas y cataclastitas de las zonas tectónicas (sector Santa María, Monte Rojo),
- en forma redepositada en los olistolitos de la Fm. Haticos (sector Los Novillos).

Es importante la mineralización de pirita masiva cuprífera con valores altos de Cu y a veces de Au, que se detectó en zonas miloníticas de una falla regional desde El Purnio hasta Las Margaritas.

La mineralización de la zona milonítica a lo largo de la línea Mayabe–Santa María–Charco Prieto–Las Margaritas es bien observable en la superficie por una zona extensa de oxidación-cementación. Los sectores se observan en la Fig. 8.

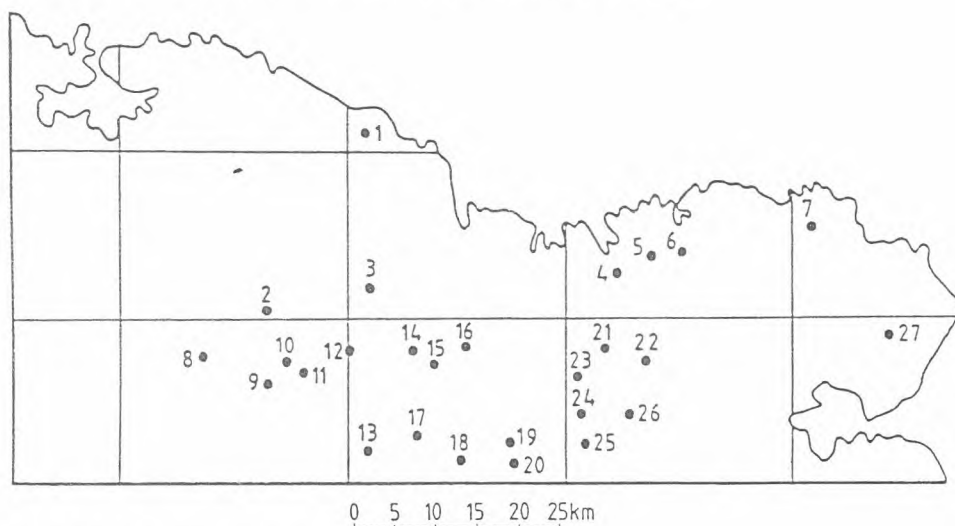


Fig. 8. Mapa de ubicación de los sectores de búsqueda.

1. Gibara (bauxita), 2. Cayo Muñoz (Au), 3. Floro Pérez (Au), 4. Cambute (Au), 5. Cuatro Palmas (Au), 6. Río Naranjo (Au), 7. Guayacanes (bentonita, diatomita, creta), 8. La Mula (toba zeolítica), 9. El Guabino (asbesto), 10. Las Cuevas (Au), 11. Holguinera (Au), 12. Aguas Claras (Au), 13. Mayabe (pirita), 14. Algarobba (cromita), 15. Picos Verdes (pirita), 16. La Palma (Cu), 17. Santa María (Cu, Au), 18. Charco Prieto (Cu, Au), 19. Las Margaritas (Cu, Au), 20. Monte Rojo (Cu, Au), 21. Cerro Colorado (Cu, Au), 22. Jobal (Cu, Au), 23. Santa Rosa (Mn), 24. Los Palacios (Cu, Au), 25. Santa Rita (Cu, Au), 26. Los Novillos (Cu, Au), 27. Fustete (bentonita, creta).

La mineralización cuprífera primaria de Aguas Claras con pirita y calcopirita diseminada está vinculada con cuerpos subvolcánicos de andesitas porfíricas, mientras la mineralización de Monte Rojo en forma de vetillas y diseminaciones de pirita y calcopirita está relacionada con una zona milonitizada.

La región de Holguín hace 50 años ha sido lugar de la búsqueda y explotación de oro. La mayoría de los yacimientos conocidos se encuentra al norte de la ciudad de Holguín. Forman una franja de 50 km de largo y 4–5 km de ancho.

Esa franja está constituida por diferentes complejos de la asociación ofiolítica, los cuales alternan con las vulcanitas y sedimentos de la Fm. Iberia.

Las fallas y los diques tienen la misma orientación que tiene la franja completa.

La parte suroriental de la zona aurífera está constituida por el bloque de Aguas Claras con varios yacimientos importantes (Nuevo Potosí, Agrupada, El Oro y Reina Victoria).

Los diques de los yacimientos son andesitas porfíricas, los cuales sufrieron una alteración hidrotermal fuerte. La mineralización diseminada se observa en el espesor completo de los diques, pero el contenido de oro varía fuertemente. El oro siempre está acompañado por un poco de sulfidos (pirita, calcopirita, galenita). Tenemos que mencionar que la mineralización de Nuevo Potosí es arsenopirítica (la presencia de teluridos indica el carácter teletermal).

El oro se encuentra en forma nativa o en inclusiones de los sulfidos. El oro nativo es muy puro con un poco de contenido de cobre y plata.

La búsqueda de los yacimientos de mineralización primaria es bastante complicada, porque la yacencia de los diques es muy caprichosa (frecuentes ramificaciones, irregularidades, etc.). Estos factores dificultan seguir los diques en caso de mayor espesor (más de 10 m) también. A pesar de estas dificultades los diques mayores con pequeñas interrupciones son conocidos en una longitud de 1 km (Dique Sur, Reina Victoria).

Esa extensión puede sugerir perspectivas prometedoras, pero tenemos que tener en cuenta que el contenido de oro varía considerablemente en dirección del rumbo.

A consecuencia de esto, la búsqueda necesita mucho trabajo y los cálculos de reservas pueden oscilar entre valores muy amplios, aunque sean grandes los volúmenes de trabajo durante la búsqueda.

Tenemos que mencionar que dentro de la zona aurífera se conocen placeres de oro, pero ninguno de ellos ha sido explotado en forma intensiva.

Los ríos y arroyos recientes son perpendiculares a las zonas auríferas endógenas, tectonicamente orientadas, así las zonas perspectivas de los sedimentos cuaternarios se encuentran a distancias determinadas en dirección de la tectónica dominante.

Los placeres conocidos están vinculados con los sedimentos aluviales de los ríos, en los cauces o cerca de la primera terraza (Río Lirios, Río Naranjo, etc.). Al mismo tiempo no podemos descartar la posibilidad de la existencia de placeres eluviales y otros tipos transicionales.

Durante nuestro levantamiento detectamos varias manifestaciones de mineralización polimetálica. Entre ellas estudiamos más detalladamente los sectores Cerro Colorado y Picos Verdes. En ellos la mineralización de Cu-Au-Zn está relacionada con los cuerpos subvolcánicos y diques andesito-basálticos de la Fm. Iberia. Los andesitobasaltos en los

cuales se encaja esta mineralización tienen alto contenido de Ti (0,5–1,0%) y V (30–700 ppm).

Para ellos es característica la presencia del sombrero de hierro en la superficie.

Sobre la base de anomalías aerogeofísicas radioactivas (LJUBY et al. 1983) efectuamos búsqueda de bauxita en la plataforma de Gibara y en los alrededores de la Loma de Yaguajay. En la superficie carsificada, principalmente en depresiones carsicas de las calizas de las formaciones Gibara, Camazan y Júcaro se acumularon arcillas rojas bauxíticas. Las dimensiones de las depresiones carsicas raras veces alcanzan algunos centenares de metros, generalmente tienen algunas decenas de metros, su relleno (bauxitas y alitas) tiene poco espesor (2–5 m).

Se considera que son productos de intemperismo que se formaron sobre las rocas ultrabásicas y básicas de la zona estructuro-facial Auras, después sufrieron transporte y se depositaron sobre las calizas carsificadas y empezó su bauxitización. Su cantidad es pequeña ($10\text{--}10^3$ toneladas), su calidad es baja (el módulo de $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ no alcanza el valor 3, y generalmente es menos de 2).

Entre los minerales no metálicos tenemos que mencionar los siguientes: asbesto crisotílico. En las manifestaciones El Guabino y Sao Carlos se conocen franjas perspectivas con alto contenido de lizardita. Estas manifestaciones están vinculadas con las serpentinitas “bandeadas” del complejo cumulativo, los cuales sufrieron metamorfosis y metasomatosis posterior.

Talco está relacionada con las zonas hidrotermalmente alteradas y milonitizadas de las ultrabásitas.

Según los pocos análisis obtenidos su calidad es baja. Serviría solamente para utilización masiva como material portador o relleno. No tiene importancia industrial.

Rocas fosfatadas. Su presencia se detectó por las anomalías de uranio del levantamiento aerogeofísico mencionado (LIUBY et al. 1983).

Durante nuestro trabajo se reveló la presencia de rocas fosfatadas en la parte nororiental del polígono en las formaciones carbonatadas de Paleógeno y Neógeno y en la Fm. Gibara también.

Se encuentran acumulaciones industriales de fosforitas en las calcarenitas, doloarenitas, dolomargas del Mb. Cañada Honda, en las dolomitas y calizas dolomitizadas de la Fm. Júcaro y en las calizas de la Fm. Loma de Yaguajay. La fosforita está presente en la roca en forma de nidos, lentes irregulares y globulos o frecuentemente como sustitución de esqueletos carbonatados de foraminíferos y moluscos por apatito (VECI-VEGA et al. 1986).

Los afloramientos más importantes de zeolitas se encuentran en la Fm. Loma Blanca. En los alrededores de San Andrés sus reservas tienen importancia industrial.

Junto con las tobas zeolitizadas muchas veces afloran diatomitas y radiolaritas. Estas últimas en los alrededores de Guayacanes tienen una calidad muy buena.

Según las investigaciones tecnológicas, las bentonitas de los sectores Fustete y Guayacanes no son aptas para el uso como lodo de perforación, pero tienen calidad para fundición.

Un yacimiento importante de feldespato se conoce en Purnio, relacionado con un cuerpo subvolcánico de riolita, que introdujo a las tobas riolíticas de la Fm. Loma Blanca.

El feldespato está utilizado como materia prima en el Combinado de Cerámica Blanca de Holguín.

Los estratos de creta constituídos predominantemente por tierra de globigerinas afloran en gran cantidad en la Fm. Los Angeles. Sus reservas tienen perspectivas para diferentes usos (industria alimenticia, vidrio, plástico, pienso, etc.).

Entre los materiales de construcción tenemos que mencionar los diferentes tipos de calizas. Actualmente existen 6 canteras activas en el polígono, con molinos de piedra. Las más grandes son las de Yabazón y La Candelaria al norte de Holguín. Se proyecta la explotación de riolita de Las Cuevas y Matamoros.

Para piedras ornamentales podemos proponer las calizas coloreadas (verde, rojizo) de tipo Lindero de la Fm. Iberia.

Para la explotación de arcillas y gravas son perspectivas las formaciones jóvenes en la parte nororiental del polígono.

BIBLIOGRAFIA

- ANDÓ J.-KOZÁK M. 1987: La serie ofiolítica de Holguín (Cuba) y su papel en el desarrollo estructural del Cretácico-Paleógeno. — Simposio Internacional El Cretácico de Mexico y América Central, México, Linares.
- BREZSNYÁNSZKY K.-COUTIN D. P.-JAKUS P. 1981: Nuevos aspectos acerca del complejo basal en Cuba Oriental. — *Cinecias de la Tierra y del Espacio*, 3: 23–29.
- BREZSNYÁNSZKY K.-ITURRALDE VINENT M. A. 1983: Paleogeografía del Paleógeno de Cuba Oriental. — In: *Contribución a la geología de Cuba Oriental*, La Habana.
- DIETZ R. S.-HOLDEN J. C. 1970: Reconstruction of Pangea: break up and dispersion of continents, Permian to recent. — *Jour. Geophys. Res.* 26 (75): 4939–4956.
- IPATENKO S. 1968: Informe sobre las investigaciones gravimétricas terrestres en la zona Cauto-Nipe. — Manuscrito, Fondo Geológico, La Habana.
- Instrucción para la realización del levantamiento geológico a escala 1:50 000. — Manuscrito, Minbas, 1986, La Habana.
- ITURRALDE VINENT M. A. et al. 1986: Zur Geologie der Ophiolith-Assoziation in der Provinz Camagüey (Zentral Kuba). — *Zeitschrift für angewandte Geologie*, 32 (6).
- ITURRALDE VINENT M. A. et al. 1987: Informe final sobre los resultados del levantamiento geológico complejo y búsquedas acompañantes a escala 1:50 000 en el polígono CAME-III., Camagüey 1981–1987. — Manuscrito, Fondo Geológico, La Habana.
- ITURRALDE VINENT M. A. 1988: Naturaleza geológica de Cuba. — Editorial Científico-Técnica, La Habana.
- JAKUS P. 1983: Formaciones vulcanógeno-sedimentarias de Cuba Oriental. — In: *Contribución a la geología de Cuba Oriental*, La Habana, 17–85.
- KAZAKOV P. et al. 1974: Formación geológica y minerales útiles de la parte central y noreste del anticlinorio de Holguín. Informe sobre la búsqueda y levantamiento geológico a escala 1:50 000, realizados en 1970–1974, Provincia Oriente. — Manuscrito, Fondo Geológico, La Habana.
- KOZÁRY M. T. 1968: Ultramafic rocks in thrust zones of northwestern Oriente Province, Cuba. — *AAPG. Bull.* 52. 2298–2317.

- KOZÁK M.—ANDÓ J.—JAKUS P.—RÍOS Y. 1988: Desarrollo estructural del arco insular volcánico cretácico en la región de Holguín. — *Rev. Min. y Geol.* 6 (1): 33–57.
- KNIPPER A. L.—PUSCHAROVSKY M.—PUIG M. 1967: Protruisiones de las serpentinitas en el noroeste de Oriente. — *Revista de Geología*, 1 (1): 138–146.
- KNIPPER A. L.—CABRERA R. 1972: Tectonic position of ultramafic bodies of Cuba. — VI. Caribbean Geol. Conf., Caracas.
- LIUBY L. J et al. 1983: Resultados del levantamiento aerogeofísico en el territorio de las provincias Las Tunas-Holguín. — Manuscrito, Leningrado
- MATTSON P. et al. 1973: Middle Cretaceous nappe structures in Puerto Rico ophiolites and their relation to the tectonic history of Greater Antillas. — *GSA Bull.* 84 (1): 21–37.
- MATTSON P. 1979: Subduction, buoyant breaking, flipping and strike-slip faulting in the northern Caribbean. — *Jour. of Geol. Soc. Trans.* 17: 293–304.
- NAGY E. et al. 1976: Texto explicativo del mapa geológico de la provincia de Oriente a escala 1:250 000, levantado y confeccionado por la brigada cubano-húngara entre 1972 y 1976. — Manuscrito, Fondo Geológico, La Habana.
- PENTELENYI L. et al. 1989: Informe final sobre los resultados de levantamiento geológico complejo y búsquedas acompañantes a escala 1:50 000 en el polígono IV. CAME, Holguín, 1983–1988. — Manuscrito, Fondo Geológico, La Habana.
- VECI-VEGA R. et al. 1986: Informe de la búsqueda orientativa y detallada de fosforita, Banes. — Manuscrito, Fondo Geológico, La Habana.
- VILLARNOVO et al. 1969: Informe de los resultados de investigaciones gravimétricas en la región de Puerto Padre-Nipe, durante los años 1967–1968. — Manuscrito, Fondo Geológico, La Habana.

LA TERCERA EXPEDICIÓN GEOLÓGICA HÚNGARO-CUBANA DE LEVANTAMIENTO (1987-1990, GUANTÁNAMO, 1:50 000)

PÁL GYARMATI

INTRODUCCIÓN

El levantamiento geológico a escala 1:50 000 y búsquedas acompañantes en el polígono V entre Guantánamo-Sagua de Tanamo-Baracoa se realizó dentro del marco del Convenio General de colaboración con los países del CAME (Consejo de Ayuda Mutua Económica).

Los trabajos se iniciaron en Marzo de 1987 y se terminaron en Diciembre de 1990. La superficie total del área de estudio es de 2391 km².

El levantamiento geológico se realizó con el objetivo de crear una base geológica para evaluar el territorio investigado con relación a los minerales útiles sólidos, así como ejecutar trabajos de búsquedas acompañantes y dar evaluación cualitativa pronóstica a los minerales útiles detectados, delimitando los sectores donde deberán ejecutarse búsquedas detalladas.

COMPOSICION GEOLÓGICA Y DESARROLLO GEOLÓGICO

El área del polígono V Guantánamo, en líneas generales tiene una historia del desarrollo geológico muy parecida al resto de la parte oriental de Cuba. Este desarrollo geológico se divide en tres etapas principales:

Desarrollo de la corteza oceánica (J_3-K_1),

Desarrollo de los arcos insulares ($K_1-P_2^2$),

Desarrollo neoplatafórmico (P_2^2-Q)

Las formaciones más antiguas son las *rocas ultramáficas*, que son resultado del desarrollo de una *corteza paleo-oceánica*.

La formación de la litosfera oceánica se inició con la ruptura de Pangea, cuando junto con la apertura del Atlántico Norte se formó la cuenca oceánica Protocaribe en el Mediterráneo Americano, a partir del Jurásico Medio-Superior. El complejo ultramáfico, reconocido en el territorio, es producto de riftogénesis y presenta características de una cobertura oceánica típica.

Los complejos de las ultramáficas tectónicas y cumulativas se asocian con la migración selectiva del material del manto superior y de los procesos de diferenciación y enfriamiento del mismo. El desarrollo de la corteza oceánica se continuó con la formación de los complejos de diques paralelos y con el derrame de los efusivos submarinos.

Según las reconstrucciones más modernas de la región del Caribe (PINDELL-BARRETT 1985, ROSS-SCOTSE 1988) en el Cretácico Inferior, la apertura del Mar Mediterráneo Americano alcanzó dimensiones considerables y la placa litosférica "Farallon" empezó a moverse en dirección este, noreste. Este proceso provocó la formación de una zona de *subducción*, cuya polaridad es objeto de discusiones científicas. Según nuestros criterios, la dirección más probable del buzamiento de esta subducción es hacia el sur, dando lugar al consumo paulatino y casi completo de la corteza oceánica protocaribeña. El proceso de subducción estaba acompañado con el desarrollo de un *arco de islas volcánicas* a partir del Aptiano, (paleoarco) formado sobre la corteza oceánica. La zona de raíces de este volcanismo está representada por diques subparalelos de gabro-dibasas y diabasas, las cuales cortan el complejo ultramáfico, pero aparecen en forma de sills y cuerpos subvolcánicos dentro de la misma secuencia volcánica también (Complejo Cerrajón).

La actividad volcánica es de composición tholeítica, submarina y de carácter fisural. Se conocen derrames de lavas basálticas de estructuras en almohadillas (pillow-lavas) con intercalaciones de sílice, típicos del volcanismo y sedimentación del océano profundo. Con el desarrollo del arco de islas el volcanismo continuó su actividad en aguas más diferenciadas, con miembros de composición intermedia y ácida, formando una secuencia de tobas y tufitas, con pequeños cuerpos y sills subvolcánicos (*Formación Santo Domingo*). La placa del Caribe con el arco de islas volcánicas avanzó hacia al noreste hasta chocar con el borde de la placa continental norteamericana en el Campaniano.

Esta datación del *evento de la colisión* se apoya en dos factores: el cese del volcanismo, y la primera aparición de fragmentos redepositados de rocas ultramáficas. La formación de extensos mantos tectónicos de las rocas ultramáficas y del arco insular volcánico y su avance sobre el borde pasivo del continente (*obducción*), son fenómenos superficiales, o de poca profundidad, acompañados con el levantamiento del resto de la corteza oceánica protocaribeña, fuertemente fragmentada. Junto con la formación de las complejas estructuras de napes y escamas, sobrecorrimientos regionales y cabalgamientos locales, se depositan las formaciones *La Picota* y *Micara*. La primera con sus conglomerados y brechas indicadora de una fuerte erosión, mientras la otra con sus intercalaciones olistostrómicas y con las extensas olistoplasas de rocas ultramáficas que se encuentran dentro de la secuencia, es indicadora directa y sincrónica del avance de los mantos tectónicos.

Se considera que el leve metamorfismo que han sufrido las rocas volcanógeno-sedimentarias del paleoarco, está relacionado con el proceso de colisión (*Fm. Sierra del Purial*).

La intensidad de los movimientos tectónicos cesa paulatinamente dando lugar a una sedimentación cíclica de calizas brechosas, biodetríticas, alternándose con areniscas, areniscas tobaceas (*Fm. Gran Tierra*).

Al sur de nuestro territorio se forma el *segundo arco insular* en el Paleoceno-Eoceno Medio, con volcanismo calco-alcálido y con amplio desarrollo de rocas intrusivas y subvolcánicas (*neoarco*). Su mayor desarrollo ocurre en la Sierra Maestra, en el área del polígono se encuentran solamente tobas y tufitas, producto de la fase más explosivas del volcanismo lejano y depositados en aguas profundas (*Formación Sabaneta*).

El Eoceno Medio es el principio de las transformaciones relacionadas con *la fase Cubana*. El cese del volcanismo, la consolidación del substrato plegado, el inicio del desarrollo neoplatafórmico de la región. En un ambiente litoral y sublitoral se depositaron calizas órgano-detriticas, fosilíferas de la *Formación Charco Redondo*.

A partir del Eoceno Medio empiezan los movimientos tectónicos epigénéticos, la separación de cuencas, subcuencas y grábenos acompañados con sedimentación terrígeno-carbonatada de facies molásica (*Formaciones San Luis, Mucará, Sierra de Capiro*). En esta fase subplatafórmica la sedimentación se hace cada vez más tranquila, las proporciones del material carbonatado aumentan hacia arriba. Esto puede observarse bien en la secuencia de las Formaciones San Luis, Mucará y Yateras. Esta tendencia general está afectada sólo por pequeños movimientos de *la fase Pirenaica*, con la formación del conglomerado del Miembro Cilindro. La *fase Estirica* está caracterizada por un levantamiento epigénico, regresión, peniplanización y fracturación fuerte. Así las *Formaciones Baracoa, Júcaro, Río Maya* tienen un desarrollo muy limitado, afloran solo en la franja costera NE.

LOS RESULTADOS PRINCIPALES DEL LEVANTAMIENTO

Los resultados mas importantes de carácter económico (minerales útiles) y científico-técnico obtenidos durante este levantamiento se relacionaran en los siguientes.

Entre los minerales útiles se destacan como *minerales no metálicos las tobas ácidas zeolitizadas* de la Fm. Sabaneta en la zona de Caimanes. Estas tobas se presentan en cantidades grandes y con una calidad excelente. Tobs zeolitizadas similares hemos detectado en la franja de Palenque–Bernardo. En la misma formación hemos encontrado muchas manifestaciones de bentonitas, relacionadas con tobas ácidas. En la parte occidental del polígono tienen gran importancia *los yacimientos de calizas y margas* como materiales de construcción y de cemento.

Como *minerales metálicos* confirmamos las perspectivas en este territorio para *chromita, lateritas ferro-niquelíferas y mineralización sulfurada*. Las perspectivas para *bauxitas* las consideramos negativas. Nuestro levantamiento confirmó las perspectivas destacadas para *chromita* en el área ya antes conocida de Mercedita–Piloto–Yarey. Además de mapear la distribución de las *lateritas niquelíferas*, hemos delimitado las cortezas del intemperismo también. Para las mineralizaciones de *cobre, polimetálicos y oro* durante el levantamiento hemos encontrado varios puntos de mineralización, relacionados con las formaciones Santo Domingo, Sierra del Purial y el complejo Cerrajón, es decir en rocas volcánicas y subvolcánicas parcialmente metamorfizadas. (Malpared, Las Malangas, Cañete, Morel y Barbudo).

Entre los *resultados científico-técnicos* podemos mencionar los siguientes:

Dentro de *la secuencia vulcanógena Cretácica de origen de arco insular* delimitamos la zona profunda del volcanismo, que está compuesta por diques de diabasas subparalelas. Los mismo cortan las zonas periféricas de los macizos ultramáficos con mucha frecuencia, apoyando las observaciones de que el cinturón volcánico se desarrollo en el fondo oceánico. Este conjunto de rocas las describimos como complejo Cerrajón, separándolas de la Fm. Santo Domingo (Balla–Peregi 1990).

Se estableció también la presencia de volcanitas submarinas de composición basáltica o andesito-basáltica con estructura de almohadillas e hialoclastitas, algunas veces con intercalaciones de sedimentos pelágicos. Esta secuencia puede formar la franja superior del complejo ofiolítico.

Las rocas de *la asociación ofiolítica* las podemos dividir en las siguientes unidades:

complejo efusivo y sedimentos abisales

complejo cumulativo transicional

complejo cumulativo bajo

complejo de ultramafitas tectónicas

sin división.

Dentro de las rocas de la asociación ofiolítica podemos dividir el complejo transicional

entre las peridotitas cumulativas y gabros cumulativos, el cual se caracteriza por una gran diversidad petroquímica y variabilidad litológica de las rocas. Esta división tiene importancia práctica, pues los cuerpos de cromitas de valor industrial se localizan en el complejo cumulativo transicional.

En la franja costera NE, entre Nibujón y Morel, hemos encontrado *rocas metamórficas* de la formación Sierra del Purial, en forma de escamas pequeñas, que no eran conocidas anteriormente en esta zona. Además de metavolcanitas, aquí se encuentran metatufitas y esquistos sericíticos con intercalaciones de calizas tobáceas laminadas. Según las determinaciones micropaleontológicas esta secuencia tiene una edad de Albiano–Coniaciano.

Las observaciones de campo y los perfiles de los pozos estructurales aclararon el carácter determinante de *los sobrecorrimientos por planos subhorizontales*, en relación al complejo de arco insular Cretácico y al complejo ofiolítico.

Las rocas más bajas, observadas o perforadas, son los gabros cumulativos, cubiertos discontinuamente por los napes de las volcanitas del arco insular Cretácico, cabalgados ambos por las rocas ultrabásicas. No obstante se debe acentuar que esta secuencia es característica sólo para la parte superior, directamente observable de 1,5 km de espesor de la corteza aloctona, que según los datos gravimétricos tiene espesor entre 4 y 15 km. Esta corteza (además de las escamas de arco insular) es fundamentalmente de composición oceánica.

Se precisó *la situación tectónica* de la región, que está distribuida en dos partes por el sistema de fallas Miraflores–Riito. Esta zona tectónica lineal representa una división marcada no sólo en la distribución espacial de los sedimentos desde el Cretácico Superior, sino también en la construcción profunda de la región, según los datos geofísicos.

En el límite entre las *Formaciones Micara y Gran Tierra* hemos observado intercalaciones de calizas brechosas y tobas ácidas en la parte superior de la Fm. Micara, que podemos considerar como los primeros signos de los movimientos tectónicos de la fase Larámica. Entre las *Formaciones Gran Tierra y Sabaneta* en la parte NO del polígono en algunas zonas hay discordancia angular, mientras en la cuenca de Guantánamo (subcuenca Palenque) se estableció una yacencia gradual y concordante. El límite entre estas formaciones marca la terminación de *los movimientos tectónicos de la fase Larámica*.

Según las investigaciones detalladas y determinaciones paleontológicas, las rocas de la *Formación Maquey* no existen en el territorio del polígono, aunque antes se consideraban ampliamente desarrolladas. Las zonas cubiertas predominantemente por las margas y calizas margosas pertenecen a la *Formación Mucaral*. La secuencia olistostrómica, representada por conglomerados polimícticos, está dentro de la misma formación y se consideró como el *Miembro Cilindro* con edad Eoceno Medio-Superior (anteriormente se consideraron como miembro de la *Formación Maquey*, de edad Oligoceno). La *Formación Mucaral* en la cuenca de Sagua de Tanamo parece sustituir por completo a la *Formación San Luis*, mientras la cuenca de Guantánamo yace concordantemente en su cobertura con espesor reducido. Se aclaró la composición interna y la edad de la *Formación Mucaral*, que difiere en varios aspectos de su descripción original por Cobiella (1976).

En el campo de *geofísica* hemos utilizado nuevos métodos y procedimientos en el levantamiento geológico y búsqueda de minerales útiles:

método de *perfilaje electromagnético con ondas UBF* (ultra baja frecuencia),
metodología de la investigación de la *curva de descarga* (polarización inducida),
método detallado de PI (*polarización inducida por dispositivo dipolar-axial*),
procedimiento y aplicación de espectrometría en grandes volúmenes

Se elevó el nivel técnico-científico de la metodología de las mediciones geofísicas, de

la elaboración de los datos y de su interpretación.

Se realizaron por primera vez en Cuba en *mediciones de campo con procedimientos computarizados* y de alta precisión, como la elaboración de los datos de gamma espectrometría y frecuencia y de polarización inducida.

Se aplicaron algunos *nuevos tipos de mediciones*, como el *perfilaje dipolo-axial*, *ensayos de DIN-POL*, *perfilaje electromagnético tipo SLINGRAM* y *perfilaje del tipo UBFR*.

En la colaboración científico-técnica cubano-húngara realizamos *mediciones experimentales* con nuevos métodos electromagnéticos (*sondeos transistorios* y *MAXIPROBE*).

De la interpretación del mapa gravimétrico del área del levantamiento se obtuvieron por primera vez, en la región oriental de Cuba, datos nuevos sobre *la estructura profunda del complejo ultrabásico* en los límites del polígono.

Fueron introducidos *nuevos métodos de carotaje* para la investigación de minerales sólidos, y de agua, como gamma-gamma densidad, gamma-gamma selectivo, activación neutrónica, neutrón-neutrón, polarización inducida, medición de la conductividad por la inducción electromagnética, fluorescencia de rayos X y en los proyectos de agua la gasometría.

Se corroboró la posibilidad y conveniencia del empleo de la *computación en la elaboración de los datos geoquímicos* y la representación de los resultados. Esto requirió ciertas modificaciones en la metodología tradicional del tratamiento de datos, en el sentido de la automatización del mismo y ofrece una evaluación más profunda y completa de los resultados del muestreo por los distintos métodos.

YO HE BUSCADO ORO EN CUBA, O COMO SE PERDIÓ UN PROYECTO VALIOSO PARA TRES NACIONES

JÁNOS FÖLDESSY

INTRODUCCIÓN

Yo soy uno de los pocos geólogos con una experiencia larga y continua desde 1984 hasta 1995, en la exploración del campo de oro Holguín. Este intervalo abarca el levantamiento geológico del polígono de Holguín y los trabajos posteriores de exploración de oro entre 1983 y 1989 financiados por la parte húngara, como integrante del CAME (Consejo de Ayuda Mutua Económica). Después de la desaparición del CAME hasta 1995 se realizaron nuevas iniciativas por firmas Australianas proseguir la exploración.

LA HISTORIA DEL CAMPO DE ORO DE HOLGUÍN

El campo de oro de Holguín se descubrió no mucho después de la Conquista, los primeros datos se remontan a 1531. Su descubrimiento en la época moderna se produce en el último siglo, cuando comenzaron la actividad minera en la zona de Guayabales, 10 kms al norte de Holguín. Los tiempos picos eran los años de 1900–1915, con mucha actividad, y producción de oro en numerosas minas pequeñas. Renacimiento y trabajos importantes se registraron en los años de 1930, 1940–1945, 1952–1956 en Reina Victoria y Nuevo Potosí. La planta chiquita de Aguas Claras se construyó en 1932. Por el esfuerzo de un vecino local, Miguelete la mina arrancó de nuevo en 1971 y trabajó hasta 1990, hasta el comienzo del período especial, cuando problemas múltiples forzaron a paralizar la producción.

Cuatro jornadas de exploración se cumplieron después del triunfo de la Revolución: expediciones soviético-cubanas mapearon y perforaron algunos de yacimientos en 1960–64, 1970–74. Expediciones húngaro-cubanas hicieron trabajos regionales en 1972–76 y 1983–1989. Exploraciones detalladas fueron hechas por un grupo húngaro-cubano entre 1988–1990.

La firma australiana Rhodes Victoria y Geominera de Cuba comenzaron exploraciones en 1994. Estas actividades se congelaron en 1995 y después de negociaciones sin resultados la actividad de exploración se suspendió.

El yacimiento se relaciona a la zona Auras, por el desplazamiento del contacto de las volcanitas cretácicas (Fm. Iberia) y las ultrabásitas. Como en otros lugares del mundo, este tipo de yacimiento es bastante caprichoso en la posición, dimensión y ley del cuerpo mineral. Nuestro muestreo geoquímico indicó la conexión espacial de dos-tres

yacimientos separados. Las perforaciones hechas indicaron la presencia de mineralización de oro en relación de los cuerpos de diorita porfírica, que penetró por el contacto de las andesitas y serpentinitas.

TIEMPOS DE CAME, LA EDAD DE ORO O COMO PERDIERON LOS CUBANOS

Mi trabajo comenzó en 1984, como especialista de búsqueda con la expedición húngaro-cubana en el polígono de Holguín. Durante este trabajo en cerca 4 000 km², la expedición localizó alrededor de 25 yacimientos y cerca de 700 puntos de mineralización de distintos materiales útiles. Yo regresé a Hungría en 1989.

Hay una discrepancia grande entre los mapas geológicos anteriores (de la época socialista) y los recientes de Cuba. La discrepancia está en el número de yacimientos económicos. Estos son mucho más manifiestos en los mapas recientes, cuando cerca de 50 proyectos se trabajan en Cuba por grupos de diferentes países. Quiere decir esto, que el “geólogo socialista” fue incapaz a reconocer los yacimientos minerales? No, yo creo, que el error estuvo en la maquina en que nos sentamos aquella vez, es decir en el objetivo estratégico de estas actividades.

Mientras montones de dineros fueron sacrificados para conocer la geología de las áreas, muy pocos fondos fueron dedicados a la parte más importante de este trabajo, la búsqueda de minerales útiles. En este punto el interés de las empresas y del estado cubano estaba en conflicto. Las empresas trataron de sacar los mayores recursos financieros del presupuesto proponiendo trabajos costosos, por ejemplo perforaciones, topografía, geofísica, mientras los métodos baratos y auxiliares, como levantamiento, geoquímica, etc. no se apreciaron suficientemente. Así mismo, el volumen grande de los trabajos de campo no se acompañó con una capacidad semejante de los laboratorios, resultando demoras de años en el análisis y evaluación. Y finalmente, ninguna de las empresas estatales de geología tenía interes alguno en asumir altos riesgos al forzar la búsqueda, en lugar de ejecutar programas voluminosos inclusive en trabajos regionales en áreas de poco interés económico. Yo creo, que en este punto los cubanos mismos desaprovecharon la oportunidad de descubrir sus propios yacimientos importantes.

EL FIN DEL CAME, TIEMPOS DE TRANSICIÓN O COMO PERDIERON LOS HÚNGAROS

Para compensar los costos en créditos de las expediciones, cada país del CAME, que participó en este programa de asistencia técnica, tenía el derecho exclusivo a continuar las exploraciones en áreas favorables para minerales útiles en su polígono. Este era un arreglo con un valor potencial para un país como Hungría, a poseer y continuar las exploraciones exitosas y económicamente ventajosas en el extranjero.

En los últimos años del CAME ya muchos previeron el término de las relaciones en base a la asistencia técnica. Como la influencia soviética en la coordinación de los trabajos disminuía cada vez más, los fondos financieros también se redujeron más año tras año. En estos años ya comencé a evaluar los yacimientos en nuestro polígono, y

compilar informaciones para Hungría sobre estos yacimientos con vistas a atraer inversionistas potenciales húngaros en el futuro. Pronto se cristalizó mi opinión de que el estado es el peor dueño de los fondos para inversiones de riesgo. En los últimos dos años de mi estancia en Cuba ni la embajada húngara, ni la empresa húngara de la colaboración técnica-científica TESCO, que nos empleó, ni la Oficina Central de Geología, ni el Ministerio de Industria a pesar las iniciativas hechas, han podido lograr éxitos y despertar interés en inversiones futuras mutuamente ventajosas con Cuba. Lo mismo sucedió con la empresa húngara MÉV (Empresa Minera de Uranio de Mecsek), que no corrió ninguno riesgo en la inversión futura.

Según mis calculos, el valor económico de las áreas potenciales en el polígono de Holguín sobrepasa muchas veces la suma invertida por la parte húngara para la ejecución del programa de asistencia técnica. Si los trabajos se hubiesen continuado por los húngaros, ahora se podrían retirar del proyecto con ganancias significativas. En lugar de esto, perdimos la buena oportunidad, cuando en 1990 nos retiramos de Cuba.

EL PERÍODO ESPECIAL CON EXPLORACIONES NUEVAS O COMO PERDIERON LOS AUSTRALIANOS

En la última reunión de geología del CAME en Hungría en 1990 yo acompañaba a los señores Juan DEL PINO (representante de relaciones internacionales del Ministerio de Industria Básica) y Acacio CUELLAR (director de la Unión de Empresas Geológicas) a visitar algunos yacimientos en Hungría. Entonces conversamos por primera vez sobre las posibilidades de invertir para tercer un país en las exploraciones en Cuba. Poco después, a fines de 1991 la Asamblea Nacional de Cuba aprobó la ley sobre inversiones extranjeras y liberalizó también las posibilidades de las inversiones en el campo de la minería. Yo volví a Cuba con inversionistas australianos en enero 1992, entre los primeros. Trabajé aquella vez para Matlock Mining, una compañía minera en Australia. Esta vez obtuvimos los derechos opcionales de cuatro yacimientos de oro: Delita, en la Isla de Juventud, Descanzo y Melonera en la provincia de Villa Clara y Hierro de Mantúa en la provincia de Pinar del Río. Los derechos opcionales significaron obligaciones a entrar en contrato dentro de un tiempo breve y limitado. Entonces Hierro de Mantúa y Delita quedaron priorizados, y de los otros dos nos retiramos. Medio año después trajimos especialistas de minería a Cuba, quienes prepararon estudios de prefactibilidad en los dos yacimientos. Cuando se gastó el volumen de fondos necesarios, comenzamos a identificar fuentes de financiación. En ese proceso logramos involucrar a inversionistas canadienses, que adquirieron la mayoría de las acciones de Matlock Mining y asumieron el financiamiento total. Así llegó a Cuba W. BERUKOFF, quien es ahora el mayor inversionista de Canadá, no solamente en la minería, sino también en la biotecnología, turismo y hoteles, con un monto global de 400 millones dólares invertidos en Cuba.

Aprovechando este salto mortal y utilizando los fondos derivados de este negocio, en 1994 inició operaciones la compañía Rhodes Victoria en los mejores 120 km² del polígono de Holguín, cubriendo el área entre Reina Victoria y Agrupada en el coto minero Aguas Claras. Durante el primer año yo manejaba esta empresa y viajaba trimestralmente a Cuba. Desde 1995 fui asignado a los proyectos de Europa solamente.

En 1994 y el primer trimestre de 1995 se concluyeron los trabajos fuertes y con buenos resultados. Se hizo el levantamiento, geoquímica, algunos de geofísica, y se comenzó el programa de perforación. Finalmente los trabajos paralizaron a fines de 1995. El proyecto de Holguín llegó a la fase de nuevas negociaciones entre Rhodes y Geominera. Después del entusiasmo inicial, otros proyectos más llegaron al mismo estado. Por fin las negociaciones concluyeron sin resultados y la firma Rhodes se retiró de Cuba.

Cuáles son las causas de estos fenómenos? Creo, que hay tres grupos principales de factores por mencionar.

La causas externas determinantes están relacionadas con el bloqueo de Estados Unidos, bloqueo endurecido por las regulaciones de la llamada ley Torricelli, y continuando con las restricciones mas recientes fue suficiente para asustar mucho a los inversionistas que tenían intereses en los Estados Unidos también.

Entre las causas internas juega un papel importante la burocracia cubana tradicional. El acuerdo comercial en la minería según el Decreto Ley 50, es el que regula todas las empresas mixtas en Cuba. Sin embargo la minería y búsqueda se difieren mucho del resto de negocios. Estos llevan mucho más alto riesgo y mayor tiempo de recuperación del capital. Esta Ley establece 50–50% en la participación por la parte cubana y la extranjera, restringiendo así el poder de manejo de las empresas por los extranjeros. Esta restricción en sí puede frenar el financimiento de los proyectos, porque se hace imposible invertir una parte mayor y fuerte en el negocio.

A pesar los cambios en el ambiente económico, la burocracia cubana continúa mismo camino tradicional de los años anteriores. Tener permisos para diferentes actividades, o comprar recursos, o establecer comunicaciones es difícil todavía.

Las condiciones macroeconómicas también influyen mucho en las inversiones. El mercado minero es un mercado internacional, muy sensible y móvil. Estimando los niveles de riesgo y de los beneficios, los fondos se mueven rapidamente de un proyecto a otro, obligando a abandonar proyectos no económicos. En Cuba las regulaciones exigen el pago de salarios altos de occidente para el Estado cubano, mientras el Estado acumulando y redistribuyendo este capital paga solamente 5–10 % a sus empleados y especialistas cubanos. Así ellos están obligados a buscar fuentes adicionales para poder pagar los precios del mercado paralelo. Los precios de los derechos territoriales son también altos. Todavía no hay mercado interno, ni competencia en la mayoría de los servicios. El extranjero se obliga a aceptar los servicios de una compañía única con precios dirigidos. Estos costos son bastante altos, mientras la calidad de los servicios es baja todavía. Simultáneamente, en el mercado regional, otros países en América Latina pueden competir exitosamente con su oferta de potencial minero y de precios.

CÓMO SEGUIR? SON RECUPERABLES ESTAS PÉRDIDAS?

Creo, que los cubanos son excelentes en asimilar nuevas ideas y adaptarse a nuevas situaciones. Ya dentro de este breve tiempo los ingenieros, especialistas cubanos cambiaron la velocidad, obtuvieron práctica y adquirieron experiencia en negocios y en el manejo de sus propios recursos, eficientemente. En este sentido, creo que ellos son

buenos e inteligentes como los húngaros. Su hábito de utilizar los recursos naturales propios, es muy eficiente. Al manejar estos proyectos bien parece necesario a elevar el nivel de estímulo personal, lo que significa también aumentar las diferencias entre el cumplidor eficiente y quien no cumple sus tareas en calidad o en tiempo.

Nosotros húngaros, probablemente no podemos regresar a los mercados cubanos como inversionistas. Ahora prácticamente no se invierten fondos para la exploración en Hungría tampoco. Sin embargo han quedado algunos campos donde los húngaros pueden ofrecer servicios útiles para Cuba a precios competitivos como en la geología y geofísica del medio ambiente.

Los australianos deben reorganizar su actividad para hacer exploraciones más eficientemente. Para esto ellos deben reconocer, utilizar y aceptar la realidad cubana y aprender a trabajar y coexistir con la burocracia. Se deben apreciar los efectos de bloqueo a la eficiencia de los trabajos y aceptar el riesgo que se deriva de esto.

Las pérdidas son comunes y no recuperables, sin embargo nos ofrecen muchas oportunidades de aprender y cómo actuar con más éxito en situaciones similares.

EL TRABAJO DE LOS HÚNGAROS EN EL FONDO GEOLÓGICO

LÁSZLÓ CSILLING

INTRODUCCIÓN

En el año 1986 se celebró el 20 aniversario de la firma del acuerdo de colaboración técnico-científico entre Cuba y Hungría. Como homenaje a este aniversario se publicó la historia de la colaboración geológica directa en idioma español. La mayor parte de esta publicación versó sobre el Fondo Geológico (FG), en el que los especialistas húngaros, que habían trabajado allí, escribieron sus memorias de trabajo y vida en la Isla Mayor de las Antillas. Un hecho de trascendental importancia lo constituyó el funcionamiento del FG desde 1962 hasta 1984 donde trabajaban húngaros; este fue el periodo más largo no sólo en la cooperación geológica, sino también en el campo entero de la colaboración técnico-científica. Veinticinco técnicos húngaros trabajaron en el FG durante ese período, cada uno por lo menos durante dos años, hecho que también es un record en la colaboración geológica. Entre ellos 17 geólogos, 5 ingenieros de minas y 3 geofísicos ayudaron en el trabajo del FG. De estos recuerdos estoy tratando de esbozar un recuento del FG y el trabajo en sus programas de los especialistas húngaros.

LA FUNDACIÓN DEL FONDO GEOLÓGICO

El FG de Cuba fue creado según normas establecidas en las sesiones geológicas del Consejo de la Ayuda Mutua Económica de los estados socialistas. La necesidad de esta institución había surgido por la centralización de economía, después de la revolución en Cuba.

Según decreto del comandante CHE GUEVARA, entonces Ministro de Industria fue organizado el FG como una sección del Instituto Cubano de Recursos Minerales (ICRM). Su primera y proiritaria tarea fue buscar, salvar, recoger y almacenar la documentación geológica del país, que hasta entonces era propiedad de empresas mineras extranjeras, principalmente de Estados Unidos. Este trabajo fue cumplido rápidamente por los entusiastas trabajadores cubanos del FG. Pero la falta de especialistas fue un serio obstáculo en el cumplimiento de las tareas posteriores, puesto que solamente tres jóvenes geólogos cubanos con grado universitario participaron en el ICRM en el momento de su fundación.

En 1962 Lajos SZEBÉNYI fue encargado organizar las tareas ulteriores del FG y en 1964 Mihály MÉSZÁROS y Sándor VÉGH empezaron a trabajar en él, mientras en 1966 la Sra. Erzsébet NEUBRANDT-VÉGH se incorporó al trabajo del mismo.

Las tareas principales del FG en la época inicial fueron las siguientes:

Colegir y poner en orden la documentación de geología. Esta había sido cumplida, pero adolecía de la capacidad para la aplicación de los métodos modernos de registro y almacenamiento.

Hacer traducciones. Era necesario traducir al español las viejas documentaciones escritas en inglés.

Compilar obras sintéticas, en las que participaron los especialistas del FG.

Cumplir el manejo de la Secretaría de la Oficina Nacional de Recursos Minerales. El programa de trabajo y el reglamento de ONRM fue elaborado por especialistas húngaros. Los materiales escritos para la discusión, también eran evaluados por especialistas húngaros.

Elaborar el balance de reservas minerales. Después de la evaluación de los materiales de investigación de algunos años, fue necesaria la confección del balance de las reservas minerales. El balance y el método del mismo, aplicado a las peculiaridades de Cuba, fueron así mismo elaborados por los expertos húngaros.

Cumplidas las anteriores, se hizo necesario diseñar nuevas tareas, como las siguientes:

Crítica, evaluación y preparación para su aprobación de los proyectos de investigación geológica.

Supervisión de las investigaciones geológicas en el campo.

Análisis crítica, revisión y preparación para la aprobación de los informes geológicos de investigación y cálculo de reservas.

Emitir opinión sobre los planes nacionales de investigación geológica y evaluaciones económicas, colaborar en su preparación.

Elaboración de reglamentos y prescripciones de proyectos de investigación, investigaciones, informes, cálculos de reservas, balance de reservas.

Elaboración de investigaciones, análisis, preparación de estudios en los campos de métodos de investigación, solidez de la investigación, categorización de reservas, evaluaciones de geología económica.

Servicio de consultas en cuestiones organizativas.

La proporción del trabajo entre los grupos arriba mencionados se modificó con el paso de los años de acuerdo a las necesidades.

LA ACTIVIDAD DE LOS EXPERTOS HÚNGAROS EN EL FONDO GEOLÓGICO

En la segunda parte de los años sesenta – en parte como consecuencia de los cambios organizativos – el jefe del FG fue húngaro, primero Sándor VÉGH, más tarde László SOMOS.

En 1967 László SOMOS, en 1968 Irma DOBOS y József MOLNÁR, después Kálmán VEREBÉLYI empezaron el trabajo en el FG. En ésta época la actividad directa de los expertos húngaros comenzó en el Archivo también con la puesta en catálogos nuevos de los documentos archivados.

En 1970 el FG junto con el Archivo se convirtieron en departamento autónomo bajo la dirección de un especialista cubano, Francisco VERGARA. Entonces el FG obtuvo

cierta autoridad en el campo de la protección y aprovechamiento racional de los recursos minerales aprovechables del país. Las tareas y actividad del Archivo se modificaron también por aquellos años. Después de la recolección y ordenamiento de los documentos sobre los recursos minerales la actividad principal fue la puesta en catálogos de los documentos. En este trabajo participaron Irma DOBOS y József MOLNÁR. Para fines de 1970 este trabajo fue prácticamente terminado.

El período siguiente, llamado de colección de datos se prolongó hasta 1974. Fue dirigido y en gran parte hecho por Gyula HEGEDŰS, quien continuó estrechamente conectado al trabajo empezado por sus antecesores. En este período la tarea principal fue la confección de las hojas de inventario del material registrado, las cuales contenían mucho más informaciones que las hojas de catálogo. En este tiempo se concluyó la puesta en catálogo de las aerofotos y mapas guardados en el Archivo.

En el período siguiente, entre 1974 y 1980 István JANKOVICH ayudó en el trabajo del Archivo. Bajo su dirección esta actividad se desarrolló en dos direcciones.

Por una parte se perfeccionó el sistema de suministro del Archivo. Se amplió la parte informativa de las hoja de inventarios a más de cien aspectos, las cuales pasaron a tarjeta de luz, que facilitó y aceleró el trabajo de búsqueda de informaciones. De esta manera en pocos instantes se podían encontrar todos los documentos, con las características dadas por los clientes.

La otra actividad del Archivo, que después de 1974 obtuvo más y más amplio campo de acción, fue la elaboración de datos y trabajos de grado de estudio, para cuyo fin se creó en el Archivo, el Departamento de Grado de Estudio.

Para 1980 por la eficacia del trabajo de los expertos húngaros se formó una colectividad de jóvenes especialistas cubanos, que autónomamente podía cumplir sus tareas. Por eso se pudo prescindir y concluyó el trabajo de los expertos húngaros en el Archivo.

A principios de los años setenta se aceleró el desarrollo del FG. Este hecho se expresó primero en el crecimineto de la plantilla húngara. En 1971 Gyula HEGEDŰS, en 1972 László CSILLING y Károly HEGEDŰS geólogos, además Antal SZILÁGYI ingeniero de minas se incorporaron al trabajo. En 1973 Mihály MÉSZÁROS geólogo y József SCHMIDT ingeniero de minas, en 1974 Zsolt FÉLEGYHÁZI e István JANKOVICH geólogos, además Iván POLCZ geofísico, en 1975 László GYÓVAI, János LINGAUER y László TOMPA geólogos, además Szabolcs JENEI y Lajos SÜTŐ ingenieros de minas llegaron. Con eso – descontando a los regresados – la plantilla húngara desde fines de 1970 hasta el fin de 1975 aumentó de dos, a doce personas.

La plantilla creció, junto con los húngaros, con varios jóvenes geólogos cubanos, cuyo entrenamiento, el traspaso de experiencias y la ayuda a la capacitación profesional fue el objetivo principal de los especialistas húngaros.

Por el crecimiento de la cantidad de investigaciones geológicas, la exigencia de mejoramiento de su nivel, aumentó mucho el trabajo relacionado con la supervisión de las investigaciones. Muestra de la importancia de esta actividad nuestra, es que las autoridades cubanas exigieron y aceptaron nuestros planteamientos, propuestas, lo que coayudó en gran medida el prestigio del FG.

Consideramos una tarea importantísima el mejoramiento de la organización del FG, el aumento de su determinación y nivel profesional. Para eso participamos en la

confección de los anteproyectos de reglamento, prescripciones metodológicas y proposiciones de organización. Entre estos trabajos el más importante fue el anteproyecto de la Ley Minera.

Las autoridades gubernamentales también reconocieron la importancia de la autoridad geológica y minera, por lo cual en 1975 el FG se convirtió bajo la dirección del Viceministro Geológico, del Ministerio de Minería y Geología en Fondo Geológico Nacional. En su plantilla de organización, junto con el Centro Nacional, se planificaron oficinas territoriales. Entre ellas la primera se organizó en Santiago de Cuba. En este año el FG recibió también un edificio autónomo, que aseguró una ubicación adecuada para la plantilla aumentada.

Surgieron más y más exigencias para la resolución de los problemas de alto nivel científico. Se planificaron obras con respecto a varios recursos minerales (níquel, cromo, cemento etc.) y cuestiones metodológicas.

En la segunda mitad de los años setenta se empezó la elaboración de anteproyectos de normas técnico-metodológicas en vista de las exigencias cada vez mayores.

A principios de 1972 el primer ingeniero de minas – Antal SZILÁGYI – inició su actividad en el FG. Su programa se concentró en dos temas:

Elaboración de criterios técnico-económicos, sobre la posibilidad de extracción de reservas minerales, en los informes finales de las investigaciones de recursos minerales.

Elaboración de criterios y tareas de supervisión minera para analizar la pérdida y dilución de las reservas, causadas por la tecnología aplicada durante la extracción.

Los cubanos crearon todas las condiciones posibles en favor de los éxitos y estos no se hicieron a esperar.

En el transcurso del trabajo varias veces se tuvieron que visitar las minas, en primer lugar la rama más importante de la minería cubana, las minas de níquel.

Durante los cálculos de reservas aprovechables y extraíbles se formularon nuevos principios de cálculo de reservas y de aprovechamiento en los yacimientos de níquel y cobre.

Los ingenieros de minas – en primer lugar Antal SZILÁGYI – desempeñaron un papel primordial en el desarrollo del organismo del FG, además en la elaboración del anteproyecto de la Ley Minera.

Las supervisiones técnico-mineras cada vez más sistemáticas, en las que participaron conjuntamente ingenieros de minas y geólogos, exigían fuerza de trabajo cada vez mayor. Por eso en 1974 József SCHMIDT, en 1975 Szabolcs JENEI y Lajos SÜTŐ se incorporaron al trabajo en el FG.

Los dirigentes del FG sistemáticamente se prepararon para que los especialistas cubanos tomaran en sus propias manos el trabajo de los expertos extranjeros, lo que paulatinamente cubrió también a los ingenieros de minas. De los tres ingenieros de minas que trabajaban allí en 1975, quedaron dos en 1977 y sólo uno en 1978. Este un puesto se mantuvo hasta 1984 (1979/1982 Antal SZILÁGYI y 1982/84 János ALEVA). Desde entonces especialistas cubanos desempeñaron las funciones de ingeniero de minas del FG. Se demuestra el alto nivel del trabajo de capacitación y ayuda de los expertos húngaros por el hecho de que los jóvenes ingenieros cubanos, que asimilaron sus experiencias, desempeñaron las tareas no solo con entusiasmo, sino a un alto nivel profesional.

Entretanto se estableció la base legislativa de la supervisión minera. Fue aprobada la Ley de Protección de Medio Ambiente, que incorporó los capítulos relativos a la protección de recursos minerales, del anteproyecto anterior de la Ley Minera.

El primer experto geofísico Iván POLCZ, llegó en 1974 al FG. Sus proyectos fueron los siguientes:

Ayuda a sistematizar los materiales geofísicos del Archivo.

Análisis profesional de los proyectos e informes de investigación geofísica.

Supervisión periódica del trabajo de los grupos geofísicos en el campo.

Actividad de consulta general en el dominio de la geofísica aplicada.

La primera tarea concreta fue la elaboración de un informe sintético sobre todas las actividades sísmicas hechas en Cuba.

Al principio la mayor parte del trabajo consistió en los análisis de los proyectos e informes de investigación geofísica, además de la sistematización de la documentación geofísica en el Archivo.

El mejoramiento de las condiciones de trabajo se expresó en el hecho de que desde 1976 fue posible la supervisión de los grupos geofísicos y consulta en el campo.

El nivel profesional de los proyectos e informes de investigación geofísica aumentó considerablemente, como consecuencia de que en la geofísica también se incorporaron especialistas cubanos cada vez más experimentados. En su actividad se hizo sentir la influencia de la entrega oral y escrita de las experiencias de los geofísicos húngaros del FG.

Iván POLCZ fue sustituido en 1978, por Tibor NYITRAI y en 1981 por István SZALAY, quien se mantuvo en el FG hasta 1984. Para István SZALAY la meta codiciada del último periodo fue la superación y preparación en su campo de actividad de su sucesor cubano. Con el término a cabalidad y con eficacia de su periodo y después de su regreso a Hungría, el compañero geofísico cubano pudo desempeñarse con pleno desenvolvimiento y sin falta alguna.

En la segunda mitad de los años setenta la plantilla de los geólogos húngaros disminuyó considerablemente, de ocho personas a fines de 1975 a dos a fines de 1980. Al mismo tiempo el FG se internacionalizó: tres soviéticos y un checoslovaco, especialistas geólogos, trabajaron en él. Este hecho, en parte fue la consecuencia, de que las autoridades geológicas húngaras difícilmente permitieron la misión de sus geólogos en el FG so pretexto de que eran necesarios “para resolver tareas importantes del país”.

La plantilla de técnicos extranjeros disminuyó paulatinamente, los técnicos cubanos se encargaron cada vez más de la mayor parte del trabajo. Por ejemplo a fines de 1981 el campo de trabajo de balance y calificación de aprovechamiento de las reservas minerales pasó completamente del experto húngaro a manos de los especialistas cubanos.

A principios de los años ochenta una tarea profesional importantísima fue la confección de los anteproyectos de reglamentos necesarios para crear condiciones jurídicas en la aplicación de la Ley de Protección de Medio Ambiente. Continuó la elaboración de las normas técnico-metodológicas. De la misma manera de gran utilidad fue establecer los fundamentos básicos de evaluación de la materia prima de la industria de cemento del país incluyendo su valoración económica. Además de eso continuaron las críticas de los proyectos e informes de investigación y la supervisión de los trabajos en el campo.

Sin embargo la función más importante fue la capacitación de los técnicos cubanos. En los años ochenta esta actividad alcanzó una forma organizada: cada técnico extranjero trabajó junto con uno o dos contrapartidas cubanos, a los cuales, en el marco del trabajo conjunto, entrenaron en los detalles de su campo de especialidad. Fuera de eso, los expertos húngaros llevaron a cabo varios cursos de superación para los técnicos cubanos.

La superación organizada e intensiva desempeñó un papel considerable en el cumplimiento del plan a largo plazo de la dirección cubana. El FG, organismo de registro y supervisor de los recursos minerales del país tuvo exclusivamente personal cubano. En 1983 el último geólogo húngaro, en 1984 el último experto húngaro y a fines de junio de 1985 el último técnico extranjero se retiró del FG. El trabajo continuó con los especialistas cubanos capacitados por nosotros.

INVENTARIO IRREGULAR

LÁSZLÓ KÖRÖS

Creo que soy uno de los pocos húngaros, que recorrió toda la Cuba, desde el Punto de Maisí hasta el Cabo de San Antonio, y cierta parte de aquellos archipiélagos septentrionales y meridionales que abarcan la isla (Cayo Largo, Los Jardines de la Reina, Isla de Pinos, Cayo Romano).

Hace mucho que tengo el afán de intentar concebir: que significa para mí, para un intelectual cotidiano de Europa Central las impresiones personalmente vividas del “descubrimiento”, durante los ocho años de permanencia en la isla. En las últimas dos décadas varias veces procuraba hacerlo, sin resultado alguno. En vano me rodeaban los volúmenes de mis diarios, centenares de cartas, fotos y diapositivas incontables, y unos videos, hechos en los últimos tiempos. En vano me animaban mis amigos cubanos y húngaros, cada vez al empezar a escribir, el boli se detuvo en mi mano después de la primera página, sentía que para mí esto indescriptible. Leía con envidia los relatos impresos, sobre las experiencias vividas por mis colegas, compañeros contemporáneos, y pensaba: a lo mejor yo había visto más, pero las impresiones personales del “descubrimiento” yo no podría añadir más.

Pero se ha roto el hielo, y procuro redactar lo que significa para mi Cuba y en que consisten mis agradecimientos.

Lo que significa, lo siento muy bien, dentro de mí, pero describirlo cuesta muchos esfuerzos. Estoy buscando la palabra adecuada y creo que la belleza es la que corresponde. Es raro que esa palabra resuma tantas cosas. Significa la hermosura del paisaje, la del mar y las costas y montañas, rodeadas por el. Incluye los recuerdos inolvidables de los arrecifes y de sus faunas, las bahías rocosas de las costas en Puerto Escondido, en Punta de Maisí y en Cabo de San Antonio o en Chivirico. Abarca las cimas bañadas en los rayos del sol de la Sierra Maestra o de la Sierra de Nipe y Sierra de Cristal, o los valles del Toa, de Rio Diablo o de La Plata. Significa la esembocadura del Cauto y los pantanos de la península Zapata, los picos cubiertos con pinos del Escambray, y los mogotes y cuevas de la Sierra de los Órganos y de la Sierra del Rosario.

A esta imagen le pertenecen las llagas del mar y las de la tierra: las contaminaciones de plástico y alquitrán de la costa septentrional, entre Bacuranao y Varadero, los restos y los escombros de los barcos quemados y hundidos, el polvo rojo y el fango en la región de Moa, Nicaro, Punta Gorda, el mar de petróleo sin vida en los puertos de Mariel, La Habana, Matanzas, Cienfuegos, Santiago de Cuba, o las minas y los montes de sus colas en el Cobre, Matahambre, o Santa Lucía.

Todo está estimulando la vista de El Morro en La Habana y en Santiago de Cuba, sea desde el avión, o desde el mar, el cafetal al lado de la Gran Piedra, o los hornos de los carboneros en la península de Zapata.

Lo reflejan nuestras amistades, simpatías o antipatías. El mundo de la convivencia con los vecinos de las puertas abiertas en los principios de los setenta, en la calle Cuarenta en Miramar, o el del Focsa, con su sistema de hotel, el del mundo encerrado, en los ochenta. Al mismo tiempo me relampague la faz del médico del hospital en Minas del Frío, o el recuerdo de la pareja joven de la boda en el bohío. Son inolvidables mis encuentros con la guardacosta en los alrededores en Cabo Lucrecia y Pílon, donde en la costa me arrestaban varias veces, por haberme creído agente recientemente infiltrado. Hasta hoy está delante de mis ojos el rostro indígena de la freidora de cangrejos en La Plata, o la talla alargada del carbonero en el desembocadura del Cauto.

Hoy, las luchas cotidianas, en algunos casos vehementes por el agua, por la luz, por el gas en la oficina que abastecía a los extranjeros me causan sonrisas. Ya a estas luchas las considero hermosas, tanto por la comida en las tiendas, o fuera por la gasolina o por piezas del coche en la gasolinera. Es bien comprensible y aceptable hoy la reacción *mañana*, que originalmente me causaba indignación, y de verdad lamento que muy tarde he empezado a sentir la hermosura y la intimidad de esta habilidad, que expresa no sólo la confortabilidad, sino la paciencia.

Los colorines interesantes de esta belleza son mis encuentros oficiales, no muy frecuentes, pero a la vez sistemáticos con los personalidades de la alta jerarquía, como con los presidentes de la academia, con los viceministros de la industria básica, con el ministro de las telecomunicaciones, con los dirigentes municipales y del partido en las provincias de Oriente, con los embajadores cubanos y húngaros. El ambiente y el estilo amistoso, pero con todo esto, eludiente y protocolar de los encuentros oficiales fue disuelto por el aire íntimo de los informales.

Creo que las impresiones de la belleza son inseparables de todo lo que puedo agradecerle a Cuba. Estas cosas forman parte también de este inventario raro, como les considero pertenecientes a él: mi reducido incremento existencial, la posibilidad de un panorama de América Latina, la vida familiar armónica y equilibrada, la determinación de la suerte o carrera de mis hijos o de mis nietos, la ampliación de mis conocimientos profesionales y de mi modo de ver.

A lo mejor es archiconocido que el trabajo profesional en un país del tercer mundo puede ofrecer a un extranjero las mejores posibilidades existenciales. Es así también en el caso de Cuba, pero en doble sentido. Nuestros salarios superaban a los de los colegas de igual erudición, correspondientes de Hungría, pero a la vez nos aseguraba una posición privilegiada en la pobreza general de Cuba. Incluso hubiera podido resolver el problema de vivienda de nuestros hijos en Hungría. Nosotros no lo hemos aprovechado, pero nos servimos de la posibilidad, que jamás se repetirá: con el descubrimiento familiar de América Latina. Gracias a ello estuvimos en México, Nicaragua, Panamá, Perú y en Colombia. La descripción de estos viajes es un elemento aparte de este inventario seco, pero en estos lugares pude comprender el fondo histórico de la mezcla de las tres culturas.

En la época de crisis del modelo de familia de las sociedades modernas me da cierta vergüenza confesarlo, que los años pasados en Cuba nos facilitaban la oportunidad de una vida familiar estable y armónica. Se me ocurre que podíamos asegurar esta forma de vida a nuestros hijos, en sus tiempos más críticos de adolescencia, entonces a lo mejor son bien cimentados de nuestras esperanzas, que ellos en sus vidas la van a

considerar, como un sendero de seguir. El elemento codificado, pero no muy relevante en otras familias de expertos “ex-cubanos” de esta forma de vida, es la selección de carrera con orientación de español o latinoamericana, y la determinación de esta selección que lo mejor prevalece en sus carreras posteriores y en sus vidas.

Mi profesión, la geología es una ciencia empírica. De este punto de vista mis años pasados en Cuba también son muy predominantes en la ampliación de mis conocimientos y formación profesionales. Con cierta exageración puedo decir que la isla es un paraíso de peculiaridades geológicas. Esta me daba la clave para la comprensión de muchos fenómenos y tendencias que posteriormente he podido y puedo utilizar con éxito en mi carrera científica.

Por carácter de mi trabajo establecía relaciones con muchos cubanos, sobre todo con geólogos. En muchos casos se convertían en amistades maduras, persistentes, que duran hasta hoy y las cuales a causa de enraizamiento de los encuentros personales, hoy están atados por los hilos débiles de la correspondencia.

Y el último elemento, un poquito profano de este inventario irregular es la calcificación de mi columna vertebral y dolores artíticos provocados por el clima, que ya acompañaran por toda mi vida.

Uno durante su vida hace varios balances, por una parte voluntariamente, y la otra parte por las exigencias de las circunstancias. Pues en los últimos veinte años, a causa de Cuba la hacía ya varias veces, por haber partido cada vez de allí, con la idea de que este ha sido seguramente mi último encuentro. Pese a esto, ninguno de estos balances han tenido merma. Creo que siempre he recibido más de Cuba y de sus ciudadanos amistosos y acogedores de lo que yo hubiera podido darles.

Te agradezco, Cuba!

UN COMENTARIO MÁS

ENRIQUE SIERRA SÁNCHEZ
(economista colombiano residente en Hungría)

Al recibir el honor de hacer la lectura de los artículos que contiene esta publicación, confirmé las hondas y largas relaciones de los geólogos y expertos cubanos y húngaros. Por los contenidos de esta compilación se puede deducir la utilidad recíproca que ha significado ese intercambio entre el país centro europeo y la isla caribeña. Es posible que la larga experiencia científica húngara pueda ser objeto también de intercambio con institutos y sociedades geológicas de otros países de América Latina.

Al dar una mirada más global de las relaciones de los dos pueblos se puede constatar que no sólo en el caso de esta especialidad sino en vastos campos de la vida de la sociedad como las artes, los deportes, la literatura y otros tópicos de la ciencia, han sido constantes los contactos, pues como la plantea un articulista, durante de más de 30 años, la semejanza de regímenes políticos, hermanaron a los dos países y esas raíces fueron suficientemente sólidas como para que no se desvanecieran con el paso de los tiempos y los acontecimientos de la última década del Siglo XX.

La simpatía y amistad entre los dos países tiene expresión también en organizaciones voluntarias que ha sido constituidas en Hungría en los últimos tiempos.

Primero fue creada la Asociación de Amistad Húngaro Cubana, cuya composición mayoritariamente de ciudadanos húngaros abarca escritores, poetas, traductores, profesionales que han visitado la isla o simplemente simpatizan con su música, su cultura, sus tradiciones. Después se constituyó la Coordinadora de Solidaridad y Amistad con Cuba y América Latina, en su mayoría integrada por latinoamericanos residentes en Hungría, a través de la cual expresan de manera múltiple su admiración y simpatía por el acontecer del país insular. Más recientemente un grupo de húngaros, sobre todo jóvenes, conformó el Foro de Amistad y Solidaridad con Cuba.

Estas tres organizaciones han desplegado una gran variedad de actividades en muestra de acercamiento y admiración hacia Cuba. Ha sido tradicional la apertura del Rincón Latino cada Primero de Mayo, Día Internacional del Trabajo, en los festejos de Városliget, corazón verde de Budapest. En ese stand se ofrecen comidas y bebidas típicas de Cuba y América Latina, música y bailes antillanos que hacen el deleite de los miles de asistentes. Es verdaderamente un lugar común de encuentro, que aunque se realice sólo una vez al año, no deja de tener gran significado en el cercamiento y conocimiento de los acontecimientos de la Mayor de las Antillas y del resto del continente Latinoamericano.

Pero también la amistad y solidaridad han tenido expresión regional de Europa Central y Oriental. Budapest fue la sede del Primer Encuentro Centro-Europeo de Solidaridad con Cuba realizado en julio de 1997 al que concurrieron representantes de casi todos los países vecinos de Hungría y otros más lejanos como Italia, Bulgaria y

Polonia. La repercusión de este evento se dejó sentir por las reiteradas manifestaciones de solidaridad y admiración por ese pueblo que desde el triunfo de su Revolución ha visto alterada su normalidad por el cruel bloqueo decretado por sucesivas administraciones norteamericanas.

Después de este Primer Encuentro Regional, se han organizado con mucho éxito, sendos eventos en Sofía (1998) y Praga (1999) y está previsto el Cuarto en la ciudad Ucraniana de Kiev, en el 2001. Estos eventos organizados por comités o asociaciones nacionales, han contado con la participación de personalidades de la vida política, cultural, científica de los diferentes países, denotando el nuevo nivel de solidaridad que se desarrolla mundialmente con Cuba. En todos han estado presentes ciudadanos cubanos residentes en diferentes países, las misiones diplomáticas y consulares de Cuba, así como representantes venidos desde La Habana del Instituto Cubano de Amistad con los Pueblos (ICAP).

No ha sido ajena la solidaridad de pueblo y organizaciones húngaras con Cuba en casos particulares como las Brigadas Internacionales de Trabajo, los Encuentros Mundiales de Amistad y Solidaridad cuya segunda versión se celebró en Cuba en Noviembre del presente año, donde participaron 4349 representantes de 119 países de todo el mundo. También cuenta con un modesto apoyo regular un círculo infantil en el reparto Fontanar de La Habana y siempre estuvo la opinión de Hungría atenta y solidaria frente a los desastres naturales provocados por ciclones e inundaciones que azotan tan trágicamente a la isla.

Cuba es un país Bandera! Teniendo en cuenta el uso del término en su doble connotación: defecto o atributo. Es bandera por su cualidades y logros. Símbolo de dignidad y valor en la defensa de sus conquistas. La práctica de la solidaridad es connatural al ser cubano. Miles de cubanos han cumplido misiones internacionales en numerosos países de diversas partes del mundo, como médicos, como maestros, como técnicos, como trabajadores.

El Gobierno de Cuba abrió la Escuela Latinoamericana de Ciencias Médicas con más de 4000 estudiantes de escasos recursos económicos pero de enormes potencialidades intelectuales.

Los logros alcanzados en el campo de la salud no tienen paragón. Cuba es el país de menor mortalidad infantil de América Latina y pocos países desarrollados la superan. Sus programas de educación gratuita a todos los niveles, el cubrimiento de la seguridad social a la totalidad de la población se registran en pocos países de este mundo neoliberal y globalizado.

Sus potencialidades se ven limitadas por la irregularidad que provoca la política hostil de Estados Unidos hacia la isla. Ya es hora de que las autoridades norteamericanas levanten sin dilaciones ese anacrónico e irracional bloqueo que rechazan vastos sectores de todo el mundo, incluso las Naciones Unidas.

El pueblo cubano tiene el mismo derecho que otorga la comunidad internacional a cualquier país a decidir su sistema de gobierno y modelo económico soberanamente sin ningún tipo de ingerencia extranjera. Las muestras de madurez de ese querido pueblo, sus instituciones y autoridades son suficiente garantía para la humanidad, de que Cuba libre de presiones externas, superará las dificultades de este período y podrá alcanzar los más altos niveles de solidez económica, estabilidad política y pleno bienestar para todos sus hijos.

LOS ESPECIALISTAS HÚNGAROS DE CIENCIAS DE LA TIERRA EN CUBA ENTRE 1962 Y 2000

GÁBOR P. KOVÁCS – LÁSZLÓ KÖRPÁS

Con motivo de la supervisión de los resultados de la cooperación geológica cubano-húngara, hemos recogido la lista de los especialistas húngaros que en las últimas décadas trabajaban en Cuba. La tabla 1 indica los nombres de los colegas con estancia en Cuba más de medio año (en orden de la llegada) y los años de permanencia. Indicamos también quienes cooperaban en las investigaciones del Fondo Geológico, en otras instituciones de La Habana, o en los trabajos de levantamiento geológico en Oriente, Holguín, o Guantánamo. Los 56 especialistas, que figuran en esta lista, entre 1962 y 1990 en su totalidad trabajaban unos 250 años en Cuba!

La tabla 2 es aún más extensa. En ella hemos recogido los especialistas que fueron enviados a Cuba dentro del marco de la cooperación científico-técnica de ambos países, con un máximo de seis meses de estancia. Los nombres figuran en orden alfabético, añadiéndoles el año de la llegada y los meses de la permanencia. (Estamos convencidos que en la primera tabla figuran todos los especialistas enviados a largo plazo. Como suele ser la naturaleza de las cosas, no podemos declarar lo mismo en cuanto a la segunda tabla. Pedimos disculpas por las deficiencias y errores que hayamos cometido.) En ambas listas, los que por la crueldad de la suerte, no llegaron a ver este documento por haber fallecido, están maracados con una cruz.

Los 92 geólogos, geofísicos, ingenieros de minas y geógrafos que figuran en la segunda tabla (16 de ellos fueron enviados a largo plazo también), vivían en total otros 15 años en Cuba! Al indicar en forma gráfica (Fig. 1) las fluctuaciones anuales de la cantidad de especialistas viajados en los últimos cuarenta años, podemos destacar notables altibajos. El comienzo y desenlace de los mayores proyectos (pe.: Fondo Geológico, expediciones de levantamiento geológico) causaron el brusco crecimiento de viajes con destino a Cuba. Los mínimos locales – como ha de esperarse – corresponden a la clausura de los proyectos. Por otra parte son tangibles las influencias de las tendencias sociales y económicas de Hungría, tanto los puntos bajos de los finales de los 60 o de los comienzos de los 80. A partir de 1990 el promedio anual de húngaros enviados a Cuba es un especialista por año...

La actividad de los especialistas húngaros se refleja a lo mejor por sus publicaciones impresas. Esas aún no se consideran más importantes que los informes en manuscrito, pero de todos modos son más persistentes y llegan a un mayor público.

Merece la pena de realizar un modesto análisis estadístico o de cienciometría y sacar algunas conclusiones de esta bibliografía tan extensa (KOVÁCS 2000). La lista incluye en su totalidad 196 estudios. De ellos 104 se destacan como publicaciones de nuevos resultados científicos. 43 son relaciones de actividades y memorías. Aparte de estos

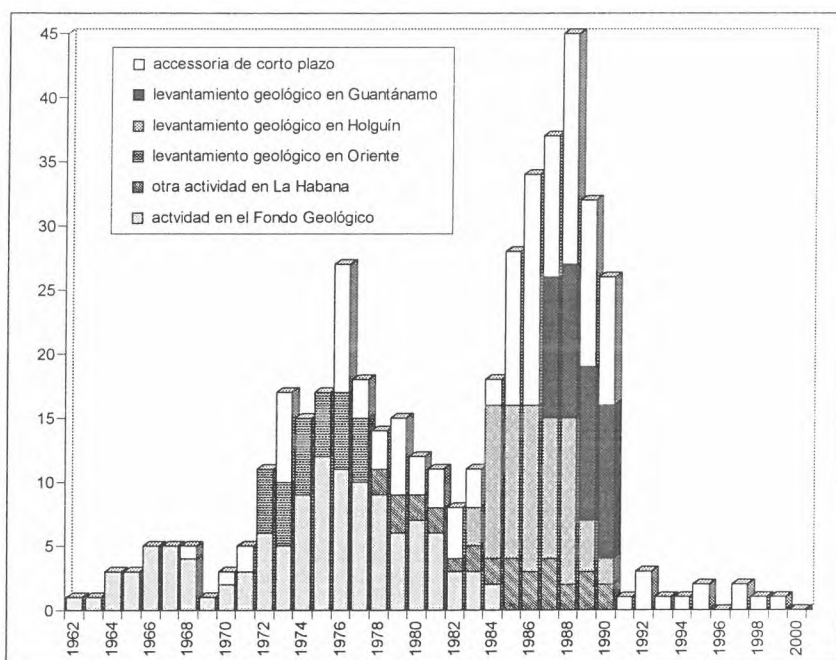


Fig. 1. Variaciones en la cantidad de especialistas enviados anualmente

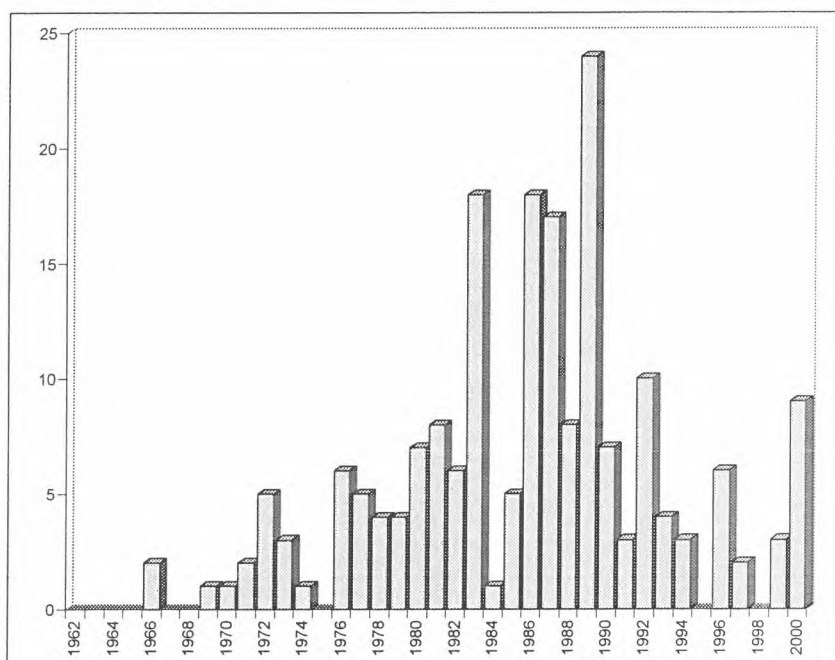


Fig. 2. Variaciones en la cantidad de las publicaciones en tiempo

fueron publicados en los últimos 35 años 2 mapas, 36 resúmenes, 4 resúmenes extendidos y 7 artículos de divulgación científica, el valor de los cuales no es tampoco despreciable.

De los 76 autores húngaros que figuran en la lista, los 10 más productivos en cantidad de publicaciones son E. NAGY (41), K. BREZSNYÁNSZKY y GY. RADÓCZ (ambos 29), L. KÖRPÁS (20), M. KOZÁK (19), J. ANDÓ (15), P. JAKUS (12), P. GYARMATI (10), G. P. KOVÁCS (9) y L. CSILLING (8). El resto tiene entre 1 y 5 estudios por persona.

Los estudios con más referencias son los siguientes: BREZSNYÁNSZKY et al. (1981), NAGY (1972), NAGY et al. (1983).

En la lista figuran muchos trabajos como segundas publicaciones. La razón es que, a pesar de las más estrechas cooperaciones, debido a la distancia geográfica y las dificultades lingüísticas, sólo esta solución garantizaba que una publicación estuviera al alcance de ambos públicos profesionales.

La mayoría de las publicaciones evidentemente está en español (108 trabajos, representando 55%) y húngaro (47, 24%). La tercera lengua es el inglés (38, 19%) mientras que tres artículos salieron en ruso (2%). Es algo inesperado que como lugares de publicación figuran 18 países. De ellos sobresalen Hungría (89, 45%) y Cuba (72, 37%). Aparecieron más que de un estudio en México (5), en la URSS (5), en los EE.UU. (5), en Holanda (3), en Curacao (3), en España (2), en China (2) e Inglaterra (2). Con sólo una publicación sobre la cooperación geológica cubano-húngara están representados los siguientes países: Italia, Noruega, Alemania, Barbados, St. Croix, Yugoslavia, Bélgica, Turquía. En este análisis resultarían aún más nombres geográficos si tomáramos como punto de partida las ciudades de los lugares de edición.

En cuanto a las revistas, con mayor número de artículos se destacan la Exploración Geológica (Földtani Kutatás: 15), debido a su tomo temático dedicado a la cooperación cubano-húngara, el Reporte Anual del Instituto de Geología de Hungría (MÁFI Évi Jelentés: 10) y la Ciencias de la Tierra y del Espacio (7). En su totalidad aparecen 36 revistas, de ellas 18 son húngaras y 12 cubanas.

Finalmente, veamos qué nos sugiere el gráfico de las publicaciones (Fig. 2). Como hemos visto en el caso de los especialistas, aquí también notamos tres altibajos, que con un desfase de unos años concuerdan con los cambios del esquema anterior. Esto se explica bien por la necesidad del tiempo de imprenta. En los años 80 podemos notar unos valores muy altos, debidos a unos volúmenes o actas temáticos. Es algo inesperado, pero a la vez es de saludar, que en los años 90 el número de las publicaciones no ha bajado en tal manera, como era de esperar por la reducción de las posibilidades de las cooperaciones institucionales.

Especialista		62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
SZEBÉNYI Lajos	geólogo	F	F	F	F	F																									
MÉSZÁROS MihályV	geólogo			F	F								F	F																	
VÉGH Sándor	geólogo			F	F	F	F	F																							
VÉGH Sándorné	geólogo					F	F																								
MOLNÁR József	geólogo					F	F	F																							
DOBOS Inna	geólogo					F	F	F																							
SOMOS László	geólogo						F	F	F	F	F	F				F	F	F	F	F											
VEREBÉLYI Kálmán	geólogo									F	F	F																			
HEGEDŰS Gyula	geólogo										F	F	F	F																	
SZILÁGYI AntalV	ing. de minas											F	F	F	F				F	F	F										
HEGEDŰS KárolyV	geólogo											F	F	F	F				F	F	L	L									
CSILLING László	geólogo											F	F	F	F	F			F	F	F	F	L	L							
NAGY ElemérV	geólogo											O	O	O	O	O	L	L													
BREZSNYÁNSZKY Károly	geólogo											O	O	O	O	O	L									L	L	L	L	L	
JAKUS Péter	geólogo											O	O	O	O	O							H	H	H	H	H				
KORPÁS László	geólogo											O	O	O		O							L	L	L	L	L				
RADÓCZ Gyula	geólogo											O	O	O	O	O		L	L	L											
GYARMATI Pál	geólogo												O	O	O	O											G	G	G	G	
SCHMIDT József	ing. de minas												F	F	F	F	F														
JANKOVICH István	geólogo												F	F	F	F	F	F	F								G	G	G	G	
FÉLEGYHÁZI ZsoltV	geólogo												F	F	F	F													H	H	
POLCZ Iván	geofísico												F	F	F	F	F														
JENEI Szabolcs	ing. de minas													F	F	F	F	F													
SÜTŐ LajosV	ing. de minas													F	F	F															
GYOVAY László	geólogo													F	F	F	F														
LINGAUER János	geólogo													F	F	F	F														
TOMPA László	geólogo													F	F	F	F	F	F								G	G	G	G	
NYITRAI Tibor	geofísico																	F	F	F	F										
VECSERNYÉS György	geólogo																		L	L	L										
SZALAY István	geofísico																			F	F	F	F								
ALEVA János	ing. de minas																			F	F	F	F								
PENTELENYI László	geólogo																					H	H	H	H	H	H	H			
MADARASI András	geofísico																					H	H	H	H						
ANDÓ József	geólogo																						H	H	H	H	H				
BECHLER Gyula	técnico																						H	H	H	H	H				
BOROS Jenő	geólogo																						H	H	H	H	H				
BUCSI-Szabó László	geofísico																						H	H	H	H	H				
FÖLDESSY János	geólogo																						H	H	H	H	H	H			
GYALOG László	geólogo																						H	H	H	H	H				
KOZÁK Miklós	geólogo																						H	H	H	H	H				
MAGYAR Balázs	geofísico																						H	H	H	H	H				
SCHAREK Péter	geólogo																						H	H	H	H	H				
TABA Sándor	geofísico																							L	L	L	L	L			
KAKAS Kristóf	geofísico																										H	G	G	G	
KOMLÓSSY György	geólogo																										L				
PEREGI Zsolt	geólogo																											G	G	G	
ÚJSZÁSZI József	geofísico																											G	G	G	
BUSAI Imre	técnico																											G	G	G	
GRILL József	geólogo																											G	G	G	
KOVÁCS Gábor	geólogo																											G	G	G	
PORDÁN SándorV	geólogo																											G	G	G	
RÉTI Zsolt	geólogo																											G	G	G	
SELMECZI Józsefné	técnico																											G	G	G	
BURÁNSZKY József	geofísico																												G	G	
KALAFUT Miklós	geólogo																												H	H	
ZALAI Péter	geofísico																												H	H	
KUMMER István	geofísico																													L	L

LEYENDA

F - actividad en el Fondo Geológico

L - otra actividad en La Habana

O - levantamiento geológico en Oriente

H - levantamiento geológico en Holguín

G - levantamiento geológico en Guantánamo

Especialista		Año	Mes
ANDÓ József	geólogo	1973	6
		1990	1
ANTAL András	geofísico	1988	2
BALLA Zoltán	geólogo	1985	0,5
		1988	2
BALLA-DUDKO Antonyina	geofísico	1985	0,5
BALOG György	geofísico	1988	2
BALOGH Iván	geofísico	1989	1,5
BENCE Géza	geólogo	1985	1
BÉRCZI István	geólogo	1978	1
BIHARI Dániel	geólogo	1985-1986	3
		1987-1988	2
BIHARI György	geólogo	1989	1
BOHN PéterV	geólogo	1978	1
BOHN-HAVAS Margit	geólogo	1979	1
		1989	1
BÓNA József	geólogo	1973	3
BREZSNYÁNSZKY Károly	geólogo	1982	2
		1986	0,5
		1997	0,5
		1987	2
BUDA György	geólogo	1989	1
		1976	1
CSÁSZAR Géza	geólogo	1989	0,5
		1988	1
CSATHÓ Beata	geofísico	1988	1
CSERNY Tibor	geólogo	1985	1
		1986	0,5
		1987	1
		1988	1
CSILLAG János	geólogo	1988	3
		1989	1
CSILLING László	geólogo	1987	1
		1988	1
CSONGRÁDI Jenő	geólogo	1988	1
		1990	0,5
DANK Viktor	geólogo	1985	0,5
		1986	0,5
DRASKOVITS Pál	geofísico	1988	2
DUDAS Imre	geólogo	1977	0,5
DUDICH Endre	geólogo	1973	0,5
		1976	1,5
		1978	1
ERDELYI Gáborné	geólogo	1990	0,5
FÉLEGYHAZI ZsoltV	geólogo	1988	3
FODOR Tamásné	geólogo	1976	0,5
		1986	0,5
FÖLDESSY János	geólogo	1992	2
		1993	3
		1994	3
		1995	3
FÜLÖP JózsefV	geólogo	1968	0,5
		1976	0,5
GALAMBOS József	geógrafo	1986	1
GATTER István	geólogo	1988	1
GELLERT Ferenc	geofísico	1976	0,5
GÓCZÁN Ferenc	geólogo	1973	3
GRILL József	geólogo	1983	1

Especialista		Año	Mes
GYARMATI Pál	geólogo	1985-1986	3
GYURICZA György	geólogo	1988	1
HAAS János	geólogo	1976	1
HEGEDŰS József	geofísico	1988	2
HETÉNYI Rudolf	geólogo	1986	0,5
		1990	0,5
JAKUCS László	geógrafo	1970	2
JAKUS Péter	geólogo	1990	1
JUHÁSZ Árpád	geólogo	1982	1
		1985	0,5
JUHÁSZ Erika	geólogo	1986	1
KAISER Miklós	geólogo	1989	1
KÁLI Zoltán	geólogo	1976	0,5
		1979	0,5
KOMLÓSSY György	geólogo	1989	2
KONDA JózsefV	geólogo	1973	0,5
KORPÁS László	geólogo	1976	3
		1979	0,5
		1988	3
		1991	0,5
		1992	0,5
		1995	0,5
		1998	0,5
KOVÁCS-BODROGI Ilona	geólogo	1985-1986	3
KUBOVICS Imre	geólogo	1986	2
		1988	2
LELKES György	geólogo	1980	1
		1983	2
		1987	2
		1988	1
LESS György	geólogo	1980	1
		1999	0,5
LINGAUER János	geólogo	1987	1
MARTON Róbert	cartógrafo	1990	3
MÉSZÁROS MihályV	geólogo	1971	1
		1973	0,5
MINDSZENTHY Andrea	geólogo	1977	0,5
MORVAI Gusztáv	geólogo	1976	0,5
		1981	0,5
MÜLLER Pál	geofísico	1986	0,5
MÜLLER Pál	geólogo	1982	1
NAGY Béláné	químico	1985	2
NAGY ElemérV	geólogo	1971	1
		1984	0,5
		1985	0,5
		1986	0,5
		1987	0,5
		1990	0,5
NAGY István	geólogo	1989	0,5
NAGY-GELLAI Ágnes	geólogo	1987	1
ORAVECZ-SCHEFFER Anna	geólogo	1979	1
PENTELENYI Antal	cartógrafo	1988	3
PENTELENYI László	geólogo	1982	0,5
		1990	0,5
PEREGI Zsolt	geólogo	1992	0,5
POLCZ Iván	geofísico	1973	6
		1979	0,5

Especialista		Año	Mes
PRUZSINA Jánosné	ing. de minas	1981	0,5
RADÓCZ Gyula	geólogo	1983	2
		1990	1,5
RÁNER Géza	geofísico	1989	0,5
REZESSY Géza	geofísico	1990	1
RÉVÉSZ István	geólogo	1982	1
SCHAREK Péter	geólogo	1997	0,5
SCHÖNVISZKY László	geofísico	1988	3
SELMECZI Józsefné	técnico	1982	0,5
SÓRÉS László	geofísico	1988	2
SÜMEGI Katalin	geólogo	1987	2
SZABÓ Elemér	geólogo	1979	3
SZÁDECZKY-KARDOSS ElemérV	geólogo	1968	0,5
SZANTNER Ferenc	geólogo	1986	0,5
SZENTHE István	geólogo	1980	1
SZABADVÁRY László	geofísico	1989	0,5
SZILI György	geólogo	1977	0,5
SZÖRÉNYI Zoltán	geofísico	1989	2
TÓTH Béla	ing. de minas	1986	0,5
TÓTH Csaba	geofísico	1987-1988	2
		1990	1,5
VARGA János	geofísico	1976	0,5
		1981	0,5
		1986	0,5
VÉRTESY László	geofísico	1989	1,5
VÍZY Béla	geólogo	1986	0,5
VÖRÖS István	geólogo	1977	0,5
ZÁMBÓ László	geógrafo	1986	3
ZELENYA Tibor	geólogo	1986	4
ZSILLE Antal	geofísico	1984	0,5
		1985	0,5
		1986	0,5
		1987	0,5

CONTRIBUCIÓN DE LOS ESPECIALISTAS HÚNGAROS AL CONOCIMIENTO DE GEOLOGÍA DE CUBA: REGISTRO DE PUBLICACIONES

GÁBOR P. KOVÁCS

Abajo presentamos el registro de publicaciones, que refleja la actividad científica de los especialistas húngaros en el campo de las ciencias de la tierra. En esta bibliografía sólo figuran artículos y mapas publicados, en relación con Cuba, donde por lo menos uno de los autores es húngaro. Así también se han incluido las actas de congresos y las publicaciones de divulgación científica. Manuscritos – prescindiendo de tres de ellos – no figuran en el registro por razones de extensión. Tampoco pueden ser mencionadas los informes de viaje y de investigación, o las tesis de doctorado, de Ph.D., y candidatura registrados en diferentes archivos. Los tres manuscritos mencionados son los informes finales de las expediciones húngaro-cubanas con mayor calado. Hemos hecho excepción con ellas por su destacada importancia. (En la bibliografía las mismas están indicadas con *.)

Al mismo tiempo, por no formar parte del tema de este volumen, no incluimos las publicaciones de los colegas cubanos sobre temas húngaros. (Nos referimos a los resultados de investigaciones actualgeológicas en Hungría, enfocadas a la investigación sedimentológica del lago Balaton.) Pero subrayamos que el público profesional húngaro es consciente de la importancia de estos trabajos.

Los títulos de las publicaciones siempre los citamos inicialmente en la lengua en que haya aparecido. En el caso de no ser en español o en inglés, entonces entre parentesis indicamos la traducción del título. (Si el resumen del artículo está escrito en una de las dos lenguas mencionadas, en este caso acudimos al título del resumen, en caso contrario lo traducimos al español.) Para evitar equivocaciones indicamos sistemáticamente los nombres de las ciudades y, con excepción de La Habana y Budapest, los países de edición también.

Hemos tratado copilar con la mayor delicadeza la lista más completa de las publicaciones, aprovechando los bases de datos húngaros e internacionales de bibliografía informatizada, hemos consultado con los especialistas, hemos averiguado las referencias bibliográficas de todos los artículos que figuren en nuestra lista. A pesar de ello es posible que no hayamos incorporado algunos trabajos. Esperamos que tanto los autores, como los lectores nos lo perdonen.

ANDÓ J.-M. KOZÁK 1987: La serie ofiolítica de Holguín (Cuba) y su papel en el desarrollo estructural del Cretácico-Paleógeno. — Actas de la Facultad de Ciencias de la Tierra, Univ. de Nueva León, Linares, México, no. 2: 271-274.

ANDÓ J.-M. KOZÁK 1990: Algunas consideraciones sobre la serie ofiolítica de Holguín (Cuba) y su papel en el desarrollo estructural del Cretácico-Paleógeno. — Actas de la Facultad de Ciencias de la Tierra, Univ. de Nueva León, Linares, México, no. 4: 195-212.

- ANDÓ J.-M. KOZÁK-I. KUBOVICS-GY. SZAKMÁNY 1989: Nuevas formaciones metamórficas en la parte NO de Oriente (Cuba). — *En: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 111.*
- ANDÓ J.-M. KOZÁK-Y. RÍOS 1989: Caracterización general de la asociación ofiolítica de la zona Holguín-Moa y el papel de las ofiolitas en el desarrollo estructural de Cuba. — *Revista Minería y Geología, ISMM, Moa, Cuba, 7/1: 35–44.*
- ANDÓ J.-M. KOZÁK-Y. RÍOS 1993: A kubai ofiolit-asszociáció általános jellemzése. (General characteristics of the ophiolite association in Cuba – en húngaro, con resumen inglés) — *Acta Geographica Debrecina, Debrecen, Hungría, 30–31: 77–111.*
- ANDÓ J.-SZ. HARANGI-GY. SZAKMÁNY-L. DOSZTÁLY 1996: Petrología de la asociación ofiolítica de Holguín. — *En: ITURRALDE-VINENT M. (red.): Ofiolitas y arcos volcánicos de Cuba. IGCP Project 364: Special Contribution No. 1, Miami, USA: 154–175.*
- BALOG G.-B. CSATHÓ-L. K. KAKAS-M. PARDO-L. SÖRÉS-J. ÚJSZÁSZI 1989: Nuevos métodos electromagnéticos y sus resultados geológicos en Cuba. — *En: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 153–154.*
- BÓNA J.-E. NAGY 1981: Nannoplankton de las secuencias terrígenas del Cretácico superior de la región oriental de Cuba. — *Ciencias de la Tierra y del Espacio, La Habana, no. 3: 31–35.*
- BÓNA J.-E. NAGY 1982: Nannoplankton from the Mícara Member of the La Picota Formation, E Cuba. — *Magyar Állami Földtani Intézet, Évi Jelentés, 1980, Budapest: 583–591.*
- BREZSNYÁNSZKY K. 1989: El melange ofiolítico de Holguín (Cuba Nororiental) y su significado tectónico. — *En: Abstracts, 12th Caribbean Geological Conference, St. Croix: 16.*
- BREZSNYÁNSZKY K. 1992: Mit adott Amerika ásványkincsekben a világnak? (Cuáles recursos minerales dió América al mundo? – en húngaro) — *Természet Világa, Budapest, 123: 564–566.*
- BREZSNYÁNSZKY K. 2000: Las relaciones geológicas húngaro-cubanas antes y después de 1990. — *En: KÖRPÁS L. (red.): Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba, Budapest: (este tomo).*
- BREZSNYÁNSZKY K.-D. P. COUTÍN-P. JAKUS 1981: Nuevos aspectos acerca del complejo basal en Cuba Oriental. — *Ciencias de la Tierra y del Espacio, La Habana, no. 3: 23–29.*
- BREZSNYÁNSZKY K.-E. NAGY 1984: Származtatás és vizsgálatai sorozat "tektonika" y "vremia deformatsiy" Vostochnoy Kubi. (Estudio comparativo de las series del mapa "tectónico" y del "tiempo de deformación" de Cuba oriental – en ruso) — *En: Abstracts, 27th International Geological Congress, Moscú, URSS, 3: 145–146.*
- BREZSNYÁNSZKY K.-E. NAGY 1985: Notas sobre el artículo del Lic. Jorge L. Cobiella Reguera: Propuesta de una unidad litoestratigráfica en el Eoceno de Cuba Oriental. — *Revista Minería y Geología, ISMM, Moa, Cuba, 3: 105–107.*
- BREZSNYÁNSZKY K.-G. L. FRANCO-GY. RADÓCZ 1983: Perfiles comparativos de las áreas de Cabo Cruz y Maisí. — *En: Contribución a la geología de Cuba Oriental. Edit. Cientif.-Téc., La Habana: 169–172.*

- BREZSNYÁNSZKY K.-J. BOROS 1989: El melange ofiolítico de Holguín y sus características estructurales. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 91.
- BREZSNYÁNSZKY K.-J. BOROS 1992: El melange ofiolítico de Holguín y sus características estructurales. — *Ciencias de la Tierra y del Espacio*, La Habana, no. 20: 57–67.
- BREZSNYÁNSZKY K.-L. KÖRPÁS 1973: Esquema geológico de la sedimentación orogénica. — *En*: Resúmenes, comunicaciones y notas del V Consejo Científico, Actas, Instituto de Geología, La Habana, no. 3: 75–78.
- BREZSNYÁNSZKY K.-M. KÖZÁK 1996: Regionalización geológica en base de análisis tectonoestratigráfico, ejemplos de Cuba. — *En*: Resúmenes, Primer Taller Internacional Sobre la Geología de Cuba, el Golfo de México y el Caribe Noroccidental, Univ. de, Pinar del Río, Cuba: 12–13.
- BREZSNYÁNSZKY K.-M. A. ITURRALDE-VINENT 1977: Paleogeografía del Terciario medio de Cuba Oriental. — *En*: Abstracts, 8th Caribbean Geological Conference, Curacao: 25–26.
- BREZSNYÁNSZKY K.-M. A. ITURRALDE-VINENT 1978: Paleogeografía del Paleógeno de Cuba oriental. — *Geologie en Mijnbouw*, Amsterdam, Holanda, 57: 123–133.
- BREZSNYÁNSZKY K.-M. A. ITURRALDE-VINENT 1983: Paleogeografía del Paleógeno de Cuba oriental. — *En*: Contribución a la geología de Cuba Oriental. Edit. Científ.-Téc., La Habana: 115–126.
- BREZSNYÁNSZKY K.-M. A. ITURRALDE-VINENT 1985: Paleogeografía del Paleógeno de las provincias de La Habana. — *En*: Contribución a la geología de las provincias de La Habana y ciudad de La Habana, Edit. Científ.-Téc., La Habana: 100–115.
- BREZSNYÁNSZKY K.-M. A. ITURRALDE-VINENT 1987: On two Tertiary tectonic phases in Cuba. — *En*: LEONOV, YU. G.-KHAIN, V. E. (eds): Global correlation of tectonic movements, John Wiley and Sons Ltd., Chichester, UK: 227–230.
- BUCSI-SZABÓ L.-J. BURÁNSZKY-Z. A. PEREIRA 1989: Heat-conductivity values from Eastern Cuba. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 113.
- CASANOVAS E.-S. VÉGH 1966: Observaciones geoquímicas sobre las serpentinitas y lateritas niquelíferas de área Nícaro, provincia de Oriente. — *Revista Tecnológica*, La Habana, no. 6: 62–69.
- COUTÍN D. P.-E. DUDICH-E. NAGY 1981: Accumulation of bauxitic materials in Guantánamo province, Cuba. — *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.*, Budapest, 24: 229–246.
- COUTÍN D. P.-E. DUDICH-E. NAGY 1981: Características de las acumulaciones bauxíticas en la provincia de Guantánamo, Cuba. — *Informe Científico-Técnico*, Instituto de Geología y Paleontología, La Habana, no. 153: 1–34.
- COUTÍN D. P.-E. NAGY 1976: Manifestaciones de piedras semipreciosas en el Sur de Oriente. — *En*: Tres nuevos tipos de materias primas no metálicas en la provincia de Oriente, Serie Geológica, Instituto de Geología y Paleontología, La Habana, no. 25: 3–7.
- COUTÍN D. P.-E. NAGY 1976: Nuevos aspectos sobre el desarrollo geológico de Cuba oriental. — *En*: Resúmenes del III Congreso Latinoamericano de Geología, Ciudad de México, México: 37.

- COUTÍN D. P.–E. NAGY–F. RIVERO 1980: La teledetección en el estudio de la estructura semicircular del sur de Holguín (zona oriental de Cuba). — *Ciencias de la Tierra y del Espacio*, La Habana, no. 2: 43–51.
- COUTÍN D. P.–E. NAGY–G. PANTALEÓN 1976: Tres nuevos tipos de materias primas no metálicas en la provincia de Oriente. — *Serie Geológica*, Instituto de Geología y Paleontología, La Habana, no. 25: 19.
- CSILLING L. 1986: Geólogos y su trabajo entre 1972 y 1976. — *En*: CSILLING L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano-húngara. *Vízügyi Dok. Szolg. Leányv.*, Budapest: 16–20.
- CSILLING L. (red.) 1986: Veinte años de colaboración geológica cubano-húngara. *Vízügyi Dok. Szolg. Leányv.*, — Budapest: 68.
- CSILLING L. 1986: Geólogos húngaros en la década '80. — *En*: CSILLING L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano-húngara. *Vízügyi Dok. Szolg. Leányv.*, Budapest: 35–37.
- CSILLING L. 1986: Otros campos de colaboración. — *En*: CSILLING L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano-húngara. *Vízügyi Dok. Szolg. Leányv.*, Budapest: 63–64.
- CSILLING L. 1987: Geológusok és munkájuk 1972–76 között. (Geólogos y su trabajo entre 1972 y 1976 – en húngaro) — *En*: A kubai-magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano-húngara), *Földtani Kutatás*, Budapest, 30/3: 17–18.
- CSILLING L. 1987: Magyar geológusok az 1980-as években. (Geólogos húngaros en la década '80 – en húngaro) — *En*: A kubai-magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano-húngara), *Földtani Kutatás*, Budapest, 30/3: 20–21.
- CSILLING L. 1987: Az együttműködés egyéb területei. (Otros campos de colaboración – en húngaro) — *En*: A kubai-magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano-húngara), *Földtani Kutatás*, Budapest, 30/3: 35.
- CSILLING L. 2000: El trabajo de los húngaros en el Fondo Geológico. — *En*: KÖRPÁS L. (red.): Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba, Budapest: (este tomo).
- CSOBOK V. 1978: Kuba vizei és vízgazdálkodása. (Las aguas y la economía hidráulica de Cuba – en húngaro) — *Vízügyi Közlemények*, Budapest, no. 3: 509–521.
- DODOS I. 1969: Kuba vízföldtani adottságai. (Condiciones hidrogeológicas de Cuba – en Húngaro) – *Hidrológiai Tájékoztató*. Budapest, június: 131–134.
- DOBOS F. 1988: Veinte años de colaboración geológica cubano-húngara (reseña de libro. en húngaro) — *Földtani Közöny*, Budapest, 118: 81–83.
- DUDICH E. 1974: Megjegyzések a kubai kúparsztok keletkezéséhez. (Notas sobre el origen de los mogotes de Cuba – en húngaro) — *Általános Földtani Szemle*, Budapest, no. 6: 33–38.
- FLORES G. R.–J. F. ALBEAR–J. RUDNICKI–J. A. NÚÑEZ–K. BREZSNYÁNSZKY–A. G. FRANCO 1990: Caues subterráneos fósiles en calizas del Mioceno en Cuba Occidental. — *En*: Programa y Resúmenes, Congreso Internacional 50 Aniversario de la Sociedad Espeleológica de Cuba, 1940–1990, La Habana: 59.

- FORMELL F.-P. JAKUS-P. GYARMATI 1977: Nuevas áreas perspectivas para la acumulación de bauxitas cársicas en los alrededores de Guantánamo, Cuba. — *En*: Abstracts, 8th Caribbean Geological Conference, Curacao: 52–53.
- FORMELL F.-P. JAKUS-P. GYARMATI 1983: Nuevas áreas perspectivas para la acumulación de bauxitas cársicas en los alrededores de Guantánamo, Cuba. — *En*: Contribución a la geología de Cuba Oriental. Edit. Cientif.-Téc., La Habana: 192–198.
- FORMELL F. C.-L. KÖRÖS 1996: The Carlin gold potential of Cuba. — *En*: Documents of the 30th Internat. Geol. Congress, CD-ROM, Geological Publishing House, Beijing, China
- FÖLDESSY J. 2000: Yo he buscado oro en Cuba – o cómo se perdió un proyecto valioso para tres naciones. — *En*: KÖRÖS L. (red.): Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba, Budapest: (este tomo).
- FÖLDESSY J.-J. ZALAI 1989: Interpretación geofísico-geológica de la mineralización de Aguas Claras, Holguín. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 141–142.
- FRANCO G. L.-E. NAGY-GY. RADÓCZ 1977: Desarrollo de las facies coralinas desde el Oligomioceno hasta el Reciente en la región oriental de Cuba. — *En*: Abstracts, 8th Caribbean Geological Conference, Curacao: 54–55.
- FRANCO G. L.-E. NAGY-GY. RADÓCZ 1978: Desarrollo de las facies coralinas desde el Oligoceno hasta el Reciente en la región oriental de Cuba. — *Geologie en Mijnbouw*, Amsterdam, Holanda, 57: 173–176.
- FRANCO G. L.-E. NAGY-GY. RADÓCZ 1983: Desarrollo de las facies coralinas desde el Oligomioceno hasta el Reciente en Cuba Oriental. — *En*: Contribución a la geología de Cuba Oriental. Edit. Cientif.-Téc., La Habana: 217–238.
- FRANCO G. L.-GY. RADÓCZ 1983: Acerca de los sedimentos marinos recientes. — *En*: Contribución a la geología de Cuba Oriental. Edit. Cientif.-Téc., La Habana: 163–168.
- FRANCO G. L.-GY. RADÓCZ-E. NAGY 1981: Contribution to the study of fossil coral facies development in Eastern Cuba. — *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.*, Budapest, 24: 257–264.
- FRANCO G. L.-J. F. ALBEAR-GY. RADÓCZ-R. NOVO 1990: Discontinuidades de la faja transgresiva del Pleistoceno en Cuba. — *En*: Programa y Resúmenes, Congreso Internacional 50 Aniversario de la Sociedad Espeleológica de Cuba, 1940–1990, La Habana: 88.
- GALÁCZ A. 1988: First record of Paleocene nautiloids from Cuba. — *Paläontologische Zeitschrift*, Stuttgart, Germany, 62: 265–269.
- GYALOG L. 1989: Nuevas formaciones paleógenas en en la margen septentrional de la Cuenca Guacanayabo-Nipe, Provincia Holguín, Cuba. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 66.
- GYALOG L.-GY. LELKES 1990: Az holguíni terület (Kelet-Kuba) neoplatform karbonátos képződményeinek fáciesvizsgálata. (A study of facies of neoplatform carbonate formations in the Holguín area (East Cuba) – en húngaro, con resumen inglés) — *Magyar Állami Földtani Intézet, Évi Jelentés*, 1988, Pt. I., Budapest: 499–527.

- GYARMATI P. 1983: Las formaciones metamórficas de Cuba oriental. — *En*: Contribución a la geología de Cuba Oriental. Edit. Cientif.-Técn., La Habana: 90–98.
- GYARMATI P. 1983: Las rocas intrusivas intermedias de Cuba Oriental. — *En*: Contribución a la geología de Cuba Oriental. Edit. Cientif.-Técn., La Habana: 99–111.
- GYARMATI P. 2000: La tercera expedición geológica húngaro-cubana de levantamiento (1987–1990, Guantánamo, 1:50 000). — *En*: KÖRÖSI L. (red.): Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba, Budapest: (este tomo).
- GYARMATI P.–A. BRITO 1983: Relaciones genéticas entre las rocas abisales subvolcánicas y volcánicas de la Sierra Maestra. — *En*: Contribución a la geología de Cuba Oriental. Edit. Cientif.-Técn., La Habana: 112–114.
- GYARMATI P.–I. MÉNDEZ CALDERÓN–M. LAY 1997: Caracterización de las rocas del arco de islas cretácico en la zona estructuro-facial Nipe–Cristal–Baracoa. — *En*: FURRAZOLA BERMÚDEZ G. F.–NÚÑEZ CAMBRA K. E. (reds): Estudios sobre geología de Cuba. Instituto de Geología y Paleontología, La Habana: 357–367.
- *GYARMATI P.–J. LEYÉ–ZS. PEREGI–J. GRILL–I. JANKOVICH–G. P. KOVÁCS–ZS. RÉTI–L. TOMPA–S. PORDÁN–K. KAKAS–J. ÚJSZÁSI–L. GONZÁLEZ–R. MOLINA–F. MONDELO 1990: Informe sobre los resultados del levantamiento geológico complejo y búsquedas acompañantes en el Polígono V CAME, Guantánamo, 1987–1990. — Manuscrito, Archivo Fondo Geológico, La Habana: 1–1069.
- HAAS J.–GY. RADÓCZ 1986: Colaboración en actuogeología. — *En*: CSILLING L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano-húngara. Vízügyi Dok. Szolg. Leányv., Budapest: 47–62.
- HAAS J.–GY. RADÓCZ 1987: Aktuogeológiai együttműködés. (Colaboración en actuogeología – en húngaro) — *En*: A kubai-magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano-húngara), Földtani Kutatás, Budapest, 30/3: 27–33.
- HAJÓS M.–E. NAGY–GY. RADÓCZ 1980: Diatomák Kuba ÉNy-i partszegélyéről. (Diatoms from the northwestern littoral of Cuba – en húngaro, con resumen inglés) — Magyar Állami Földtani Intézet, Évi Jelentés, 1978, Budapest: 437–483.
- HAJÓS M.–E. NAGY–GY. RADÓCZ 1980: Diatomeas de la zona sublitoral de Cuba noroccidental. — Ciencias de la Tierra y del Espacio, La Habana, no. 2: 67–74.
- HEGEDŰS Gy. 1981: A meteorosok Kubában. (Miembros del Grupo Speleológico Meteor en Cuba – en húngaro) — Karszt és Barlang, Budapest, no. 1–2: 59–60.
- HERNÁNDEZ A.–R. GUERRA–GY. RADÓCZ–C. SUYI 1982: Características geológico-geomorfológicas y recursos minerales de un sector del shelf Noroccidental de la Provincia de Pinar del Río (Bahía la Mulata–Enseñada de Tortuga). — Seria Geológica, Publ. Centro Invest. Geol., La Habana, no. 4: 57–66.
- ITURRALDE–VINENT M.–G. MILLÁN–L. KÖRÖSI–E. NAGY–J. PAJÓN 1996: Geological interpretation of the Cuban K–Ar database. — *En*: ITURRALDE–VINENT M. (red.): Ophiolites and arcs volcánicos de Cuba. IGCP Project 364: Special Contribution No. 1, Miami, USA: 48–69.
- ITURRALDE–VINENT M.–L. KÖRÖSI–E. NAGY–J. PAJÓN–P. OROPESA 1992: Cuban K–Ar isotopic dating: Preliminary interpretation. — *En*: Programa y Resúmenes, 13a Conferencia Geológica del Caribe, Pinar del Río, Cuba: 79–80.

- JAKUCS L. 1970: Kubai barlangokban. (En cuevas cubanas—en húngaro, con resúmenes alemán, ruso y esperanto) — Karszt és Barlang, Budapest, no. 2: 89–92.
- JAKUCS L. 1971: A karsztok morfogenetikája. (Morfogenética de los karst – en húngaro) — *En: Akadémiai Kiadó, Budapest: 1–310.*
- JAKUCS L. 1972: Kuba trópusi karsztjai. (Karst tropicales de Cuba – en húngaro) — *Föld és Ég, Budapest, 7: 3–6.*
- JAKUS P. 1973: Relaciones hidrogeológicas del levantamiento geológico de Oriente septentrional en escala 1:250 000. — *En: Resúmenes, comunicaciones y notas del V Consejo Científico, Actas, Instituto de Geología, La Habana, no. 3: 82–86.*
- JAKUS P. 1983: Formaciones vulcanógeno-sedimentarias y sedimentarias de Cuba oriental. — *En: Contribución a la geología de Cuba Oriental. Edit. Científ.-Técn., La Habana: 17–85.*
- JANKOVICH I. 1986: La historia del Archivo. — *En: CSILLING L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano-húngara. Vízügyi Dok. Szolg. Leányv., Budapest: 25–27.*
- JANKOVICH I. 1987: Az Adattár története. (La historia del Archivo – en húngaro) — *En: A kubai-magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano-húngara), Földtani Kutatás, Budapest, 30/3: 13–14.*
- JÁRAI A.–M. KOZÁK–P. RÓZSA–Y. RÍOS–M. RASÚA 1996: El análisis modal en la microscopia de las rocas. — *Revista Minería y Geología, ISMM, Moa, Cuba, 1993: 15–23.*
- JUHÁSZ Á. 1983: Karsztkutató a kubai Escambray-hegységben és annak északi előterében. (Karst explorations in the Escambray mountains, Cuba, and its northern foreground – en húngaro, con resúmenes inglés y ruso) — *Karszt és Barlang, Budapest, no. 1–2: 29–34.*
- KAKAS K. 1993: Prospecting for podiform chromite deposits – A new approach. — *En: Extended Abstract Book, 55th Meeting of European Association of Exploration Geophysicists, Stavanger, Norway: 2.*
- KAKAS K.–F. MONDELO DIAZ–P. ZALAI 1992: Geological expeditions in Cuba. — *Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, Évi Jelentés, 1990, Budapest: 166–175.*
- KÉRI A. 1980: Pinar del Río – a világhírű kubai dohány hazája. (Pinar del Río – el país del tabaco cubano de fama mundial – en húngaro) — *Föld és Ég, Budapest, 15: 362–365.*
- KÉRI A.–S. Montiel 1982: A sokszínű Matanzas (La provincia colorada Matanzas – en húngaro) — *Föld és Ég, Budapest, 27: 264–266.*
- KORECZNÉ LAKY I. 1980: Kísérleti electroscanning felvételek recens Foraminiferákról. (Experimental electroscanning results on foraminifers – en húngaro, con resumen inglés) — *Földtani Közlöny, Budapest, 110: 251–275.*
- KORPÁS L. 1988: Az óceáni trópusi szigetívek bauxitprognózisának földtani-módszertani alapjai Kuba példáján. (Los principios geológicos-metodológicos del pronóstico de bauxita, en las áreas del tipo oceánico tropical, en el ejemplo de Cuba – en húngaro, con resúmenes español, inglés, alemán y ruso) — *Földtani Kutatás, Budapest, 31: 6–74.*
- KORPÁS L. 1988: Bauxite geological model of tropical oceanic island arcs. — *En: Abstracts, 9th European Regional Meeting, Internat. Assoc. of Sedimentologists, Leuven, Belgium: 125.*

- KORPÁS L. 1989: A bauxite geological model of tropical oceanic island arcs. — Magyar Állami Földtani Intézet, Special Papers, Budapest: 1–21.
- KORPÁS L. 1989: Modelo bauxitífero de arcos insulares tropicales. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 137.
- KORPÁS L. 1994: Rendhagyó leltár. (Inventario irregular – en húngaro) — *Ezredvég*, Budapest, 4/7: 78–79.
- KORPÁS L. 2000: Qué sucedió en Cuba después de 1990? — *En*: KORPÁS L. (red.): Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba, Budapest: (este tomo).
- KORPÁS L. 2000: Inventario irregular. — *En*: KORPÁS L. (red.): Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba, Budapest: (este tomo).
- KORPÁS L.–M. ITURRALDE–VINENT 1992: The Cuban paleokarst: Facts and potential. — *En*: Programa y Resúmenes, 13a Conferencia Geológica del Caribe, Pinar del Río, Cuba: 126.
- KORPÁS L.–N. PONCE SEOANE–O. RAZUMOVSKIY 1986: Bauxitiferous epochs in Cuba and their comparison with bauxitiferous horizons of the Caribbean region and its surroundings. — *En*: Abstracts, 11th Caribbean Geological Conference, Barbados: 125–126.
- KOVÁCS P. G. 1991: Heavy mineral concentrate sampling with computerized data processing in chromite exploration. — *En*: Proceedings of the 2nd Symposium on Application of Mathematical Methods and Computers in Geology, Mining and Metallurgy. SITRGMJ, Belgrade, Yugoslavia: 112–119.
- KOVÁCS P. G. 1999: Methods and results of the regional geochemical survey in the Guantánamo Polygon, eastern Cuba. — Magyar Állami Földtani Intézet, Évi Jelentés, 1992–93, Budapest: 65–68.
- KOVÁCS P. G. 2000: Contribución de los especialistas húngaros al conocimiento de geología de Cuba: Registro de publicaciones. — *En*: KORPÁS L. (red.): Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba, Budapest: (este tomo).
- KOVÁCS P. G.–G. PÉREZ–E. NÚÑEZ 1991: Computerized data processing in regional geochemical exploration of the Sagua–Baracoa Massif, Eastern Cuba. — *En*: Abstracts, International Symposium on Computer Applications in Geoscience. Minist. Geol. Miner. Res., Beijing, China: 378–380.
- KOVÁCS P. G.–GY. BUDA–D. H. WATKINSON–L. TOMPA 1993: Origin of chromite deposits of the Sagua–Baracoa range, Eastern Cuba. — *En*: Abstracts, International Symposium on Mineralization Related to Mafic and Ultramafic Rocks, Orléans, France, Terra Abstracts, Abstract suppl. to Terra Nova, Oxford, UK, 5/2–3: 24.
- KOVÁCS P. G.–GY. BUDA–D. H. WATKINSON–L. TOMPA 1997: Chromite deposits of the Sagua–Baracoa range, Eastern Cuba. — *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.*, Budapest, 40: 337–353.
- KOVÁCS G. P.–L. KORPÁS 2000: Los especialistas húngaros de ciencias de la tierra en Cuba entre 1962 y 2000. — *En*: KORPÁS L. (red.): Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba, Budapest: (este tomo).
- KOVÁCS P. G.–L. TOMPA–L. GONZÁLEZ 1992: Mineralogical and chemical features of chromite deposits of the Sagua–Baracoa range, Eastern Cuba. — *En*: Actas del III

- Congreso Geológico de España y VIII Congreso Latinoamericano de Geología, Salamanca, España, 4: 363–367.
- KOZÁK M. 1996: Vulcanitas de la región de Holguín. — *En*: Iturralde–Vincent M. (red.): Ofiolitas y arcos volcánicos de Cuba. IGCP Project 364: Special Contribution No. 1, Miami, USA: 212–217.
- KOZÁK M.–GY. SZŐÖR–G. FURRAZOLA–BERMÚDEZ–I. BODROGI–GY. LELKES 1989: Reconstrucción estratigráfica–paleontológica de las formaciones del arco insular volcánico en el Polígono–IV, Holguín. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 64.
- KOZÁK M.–J. ANDÓ 1987: Desarrollo estructural del arco insular volcánico cretácico en la zona de Holguín (Cuba). — *Actas de la Facultad de Ciencias de la Tierra, Univ. de Nueva León, Linares, México*, no. 2: 267–270.
- KOZÁK M.–J. ANDÓ–E. NAGY 1991: A kubai földtan fejlődése és eredményei. (El desarrollo y los resultados de la geología cubana – en húngaro, con resumen español) — *Acta Geographica Debrecina, Debrecen, Hungría*, 28–29: 179–201.
- KOZÁK M.–J. ANDÓ–P. JAKUS–Y. RÍOS 1988: Desarrollo estructural del arco insular volcánico cretácico en la región de Holguín. — *Revista Minería y Geología, ISMM, Moa, Cuba*, 6/1: 33–55.
- KOZÁK M.–K. BREZSNYÁNSZKY 1989: El uso del análisis tectónico–estratigráfico en la reconstrucción regional de Cuba. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 120.
- KOZÁK M.–P. RÓZSA 1994: The role of mélangé in the orogenic structure of Cuba. — *En*: Abstracts, International Volcanological Congress, Ankara, Turkey: 1.
- KOZÁK M.–Z. PÉCSKAY–V. SZÉKY–FUX–J. ANDÓ 1989: Análisis de edad radiogénica K/Ar en la región de Holguín. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 116.
- KOZÁK M.–Z. PÉCSKAY–V. SZÉKY–FUX–J. ANDÓ 1990: K/Ar radiometrikus koradatok földtani értelmezése ÉK–kubai kőzetmintákon. (Interpretación geológica de datos K/Ar en rocas cubanas de Oriente – en húngaro, con resúmenes español e inglés) — *Acta Geographica Debrecina, Debrecen, Hungría*, 26–27: 143–155.
- KUBOVICS I.–J. ANDÓ–GY. SZAKMÁNY 1989: Comparative petrology and geochemistry of high–pressure metamorphic rocks from Eastern Cuba and Western Alps. — *Acta Mineralogica–Petrographica, Szeged, Hungría*, 30: 35–54.
- LELKES GY. 1986: Recens trópusi sekélyvízi karbonátos üledékek szedimentpetrográfiai vizsgálatának eredményei. I. Kuba (Batabano öböl, É–i part). (Petrographical studies on recent tropical shallow–water carbonate deposits. Pt. I. Cuba (Gulf of Batabano, N coast) – en húngaro, con resumen inglés) — *Magyar Állami Földtani Intézet, Évi Jelentés*, 1984, Budapest: 561–590.
- LELKES GY. 1988: Microfacies study and sedimentation model of Cenozoic carbonate formations from the Holguín area, Eastern Cuba. — *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.*, Budapest, 31: 329–337.
- MAKAROV V. I.–V. G. TRIFONOV–G. I. VOLCHKOVA–F. FORMELL–K. BREZSNYÁNSZKY–J. ORO–C. PÉREZ 1986: Lineamenti vostoka Kubi: opit geologicheskoy interpretatsiyi aero y kosmicheskij izobrazheniy. (Lineamientos de Cuba oriental: experiencia de

- interpretación geológica de las imágenes aéreas y cósmicas – en ruso, con resumen inglés) — *Isledovaniye Zemli iz kosmosa*, Moscú, URSS, no. 4: 75–85.
- MÉSZÁROS M. 1986: Actividad geológica en el Fondo Geológico hasta 1975. — *En*: Csilling L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano-húngara. *Vízügyi Dok. Szolg. Leányv.*, Budapest: 9–13.
- MÉSZÁROS M. 1987: A földtani tevékenység 1975–ig. (Actividad geológica hasta 1975 – en húngaro) — *En*: A kubai-magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano-húngara), *Földtani Kutatás*, Budapest, 30/3: 10–11.
- MOLNÁR J. 1969: Kuba gazdasági erőforrásai. (Recursos económicos de Cuba – en húngaro) — *Bányászati és Kohászati Lapok-Bányászat*, Budapest, 102: 199–201.
- MOLNÁR J. 1972: Magyar földtani kutatók külföldi működése. (Actividad extranjera de los geólogos y geofísicos húngaros – en húngaro) — *Földtani Kutatás*, Budapest, 15/1–2: 77–79.
- MOSSAKOVSKY A. (red.)–G. NEKRASOV (red.)–S. SOKOLOV (red.)–A. ADAMOVICH–J. ALBEAR–R. CABRERA–V. CHEJOVICH–F. FORMELL–I. KANTCHEV–G. MILLÁN–E. NAGY–L. PEÑALVER–J. PIOTROWSKI–K. PIOTROWSKA–A. PSZCZÓŁKOWSKI–D. TCHOUNEV–I. BOYANOV–K. BREZSNYÁNSZKY–B. ECHEVARRÍA–R. FLORES–G. FRANCO–I. HAYDUTOV–M. ITURRALDE–I. KARTASHOV–V. KOSTADINOV–R. MYCZYNSKY–J. ORO–GY. RADÓCZ–J. RUDNICKY–M. SOMIN 1988: Mapa geológico de Cuba. — *Acad. Cien. Cuba, Inst. Geol. Paleont.*, Editado por *Inst. Geol., Acad. Cien. URSS–Moscú, URSS*: 40 hojas.
- NAGY E. 1972: Áttekintő földtani térképezés Kubában. (Levantamiento geológico regional en Cuba – en húngaro, con resumen alemán) — *Földtani Kutatás*, Budapest, 15/1–2: 68–70.
- NAGY E. 1972: Perfil transversal esquemático de Oriente desde el punto de vista de la tectónica de placas. Hipótesis. — *En*: Resúmenes del IV Consejo Científico, *Actas, Instituto de Geología, La Habana*, no. 2: 63–66.
- NAGY E. 1983: Ensayo de las zonas estructuro-faciales de Cuba oriental. — *En*: Contribución a la geología de Cuba Oriental. *Edit. Cientif.-Téc.*, La Habana: 9–16.
- NAGY E. 1986: Expediciones de levantamiento geológico. — *En*: Csilling L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano-húngara. *Vízügyi Dok. Szolg. Leányv.*, Budapest: 39–46.
- NAGY E. 1987: Geológiai térképező expedíciók. (Expediciones de levantamiento geológico – en húngaro) — *En*: A kubai-magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano-húngara), *Földtani Kutatás*, Budapest, 30/3: 23–25.
- NAGY E. 2000: La primera expedición geológica húngaro-cubana de levantamiento (1972–1976, Oriente, 1:250 000). — *En*: Korpás L. (red.): Pasado, presente y futuro. *Colaboración geológica entre Hungría y Cuba*, Budapest: (este tomo).
- NAGY E.–D. P. COUTÍN 1976: Rocas diatomíticas en Oriente. — *En*: Tres nuevos tipos de materias primas no metálicos en la provincia de Oriente, *Serie Geológica, Instituto de Geología y Paleontología, La Habana*, no. 25: 9–11.
- NAGY E.–D. P. COUTÍN 1980: Subdivisiones litoestratigráficas formales e informales de la antigua provincia de Oriente. — *Informe Científico-Técnico, Instituto de Geología y Paleontología, La Habana*, no. 109: 1–7.

- NAGY E.-F. FORMELL 1983: Anteproyecto del Código estratigráfico de Cuba. — Geoinformativa, Acad. Cien. Cuba, La Habana, no. 1: 1-62.
- NAGY E.-GY. RADÓCZ 1973: Observaciones en las rocas hornfelsizadas de Oriente septentrional. — *En*: Resúmenes, comunicaciones y notas del V Consejo Científico, Actas, Instituto de Geología, La Habana, no. 3: 79-82.
- NAGY E.-GY. RADÓCZ-A. DE LA TORRE 1981: Nuevos datos sobre la fauna del Cretácico superior de Cuba oriental, con revisión de la Formación Monte Alto. — *En*: Resúmenes, Primer Simposio de la Sociedad Cubana de Geología, La Habana: 73.
- NAGY E.-K. BREZSNYÁNSZKY 1977: El mapa geológico de la provincia de Oriente a escala 1:250 000 y su texto explicativo. — *En*: Resúmenes de Primer Foro Científico, Acad. Cien. Cuba, La Habana: 11.
- NAGY E.-K. BREZSNYÁNSZKY 1982: El mapa geológico de la provincia de Oriente a escala 1:250.000 y su texto explicativo. — Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest: 1-11.
- NAGY E.-K. BREZSNYÁNSZKY 1983: La depresión paleogénica de Baracoa-Mata. — *En*: Contribución a la geología de Cuba Oriental. Edit. Cientif.-Téc., La Habana: 134-137.
- *NAGY E.-K. BREZSNYÁNSZKY-A. BRITO-D. P. COUTÍN-F. FORMELL-G. L. FRANCO-P. GYARMATI-P. JAKUS-GY. RADÓCZ 1976: Texto explicativo del mapa geológico de la provincia de Oriente a escala 1:250 000, levantado y confeccionado por la Brigada Cubano-Húngara entre 1972 y 1976. — Manuscrito, Archivo Fondo Geológico, La Habana
- NAGY E.-K. BREZSNYÁNSZKY-L. KÖRPÁS-O. SOUSIN 1989: Perfil transversal tectónico-interpretativo de Cuba oriental. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 110-111.
- NAGY E.-K. BREZSNYÁNSZKY-L. KÖRPÁS-O. SUSIN 1992: Perfil transversal tectónico-interpretativo de Cuba oriental. — Ciencias de la Tierra y del Espacio, La Habana, no. 20: 49-56.
- NAGY E.-P. JAKUS-A. BRITO-P. GYARMATI-K. BREZSNYÁNSZKY-M. A. ITURRALDE-VINENT-G. L. FRANCO-GY. RADÓCZ-N. PÉREZ-F. FORMELL-A. DE LA TORRE-J. F. DE ALBEAR 1983: Contribución a la geología de Cuba Oriental. — Edit. Cientif.-Téc.,-La Habana: 1-273.
- NAVARRETE L. M.-J. ANDÓ-Y. RÍOS-M. KOZÁK 1989: Asociación ofiolítica de Holguín: Particularidades petrologo-geoquímicas. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 95.
- PARDO M.-V. BELLO-H. AMADOR-S. TABA-O. SUSIN-I. MATAMOROS-I. DE MOYA 1989: Interpretación de los datos geofísicos con fines de la cartografía geológico-estructural de la República de Cuba. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 105.
- PENTELENYI L. 2000: La segunda expedición geológica húngaro-cubana de levantamiento (1983-1989, Holguín, 1:50 000). — *En*: KÖRPÁS L. (red.): Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba, Budapest: (este tomo).
- *PENTELENYI L. (red.)-E. GARCÉS LEYVA (red.)-J. ANDÓ-D. BIHARI-J. BOROS-K. BREZSNYÁNSZKY-L. BUCSI-SZABÓ-B. CORRES-J. FÖLDESSY-Z. GALÁN-M.

- GARCÍA-L. GYALOG-P. JAKUS-M. KOZÁK-B. MAGYAR-J. A. PEREIRA-J. REBIRIDO-Y. RÍOS-H. SANTOS-P. SCHAREK-R. VELÁZQUEZ-P. ZALAI 1988: Informe sobre los resultados del levantamiento geológico complejo y búsquedas acompañantes en el Polígono IV CAME, Holguín, 1983-1988. — Manuscrito, Archivo Fondo Geológico, La Habana: 1-434.
- PEREGI Zs. 1993: Kubai korallzátonyokon. (En los arrecifes coralinos de Cuba - en húngaro) — *Természet Világa*, Budapest, 124: 373-375.
- PEREGI Zs. 1999: The allochthonous basement sequence of north-eastern Cuba. — Magyar Állami Földtani Intézet, Évi Jelentés, 1992-93, Budapest: 57-63.
- POLCZ I. 1979: Aplicación de receptores múltiples. — *La Minería en Cuba*, La Habana, 5/1: 68-72.
- POLCZ I. 1986: Mi actividad de especialista de geofísica. — *En*: CSILLING L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano-húngara. *Vízügyi Dok. Szolg. Leányv.*, Budapest: 20-25.
- POLCZ I. 1987: Geofizikai szakértői tevékenységem. (Mi actividad de especialista de geofísica - en húngaro) — *En*: A kubai-magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano-húngara), *Földtani Kutatás*, Budapest, 30/3: 19-20.
- POLCZ I. 1989: Aplicación de técnicas avanzadas en el procesamiento y en la interpretación de los datos sísmicos dentro del campo de la exploración petrolera en Hungría. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 172.
- PONCE N.-L. KÖRPÁS-O. RAZUMOVSKY 1985: The bauxite perspectives of the Cuban Neogene. — *En*: Abstracts, VIIIth Congress of the Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy. *Hung. Geol. Surv.*, Budapest: 476.
- PONCE N.-O. RAZUMOVSKY-E. GONZÁLEZ-L. KÖRPÁS-D. CARRILLO-M. DILLA-M. PÉREZ 1989: Las características geomorfológicas de Cuba y su relación con las manifestaciones de rocas bauxíticas. — *En*: Resúmenes y Programa, Primer Congreso Cubano de Geología, La Habana: 74.
- PUSCHAROVSKY YU. M. (red.)-A. MOSSAKOVSKY-G. NEKRASOV-S. SOKOLOV-F. FORMELL-R. CABRERA-M. ITURRALDE-VINENT-R. FLORES-J. ORO-A. MORALES-G. PANTALEÓN-L. PÉREZ-A. PSZCZÓLKOWSKI-I. BOYANOV-J. HAYDUTOV-J. KANTCHEV-V. KOSTADINOV-K. BREZSNYÁNSZKY-O. CHUNEV-1989: Mapa tectónico de Cuba, Escala 1:500.000. — *Acad. Cien. Cuba, Acad. Cien.-Moscú, URSS*: 4 hojas.
- RÁDAI Ö. 1982: Tropical karstic areas: Hydrological and hydrogeological exploration by aerospace methods. — *VITUKI Közlemények*, Budapest, 36: 151-170.
- RÁDAI Ö. 1989: Tropical karst areas-Hydrological and hydrogeological exploration aided by aerospace methods. — *En*: Proceedings, 10th International Congress of Speleology. *Hung. Speleol. Soc.*, Budapest: 610-614.
- RADÓCZ GY. 1972: Los tipos de mapas geológicos y las direcciones de su desarrollo. — *En*: Resúmenes del IV Consejo Científico, Actas, Instituto de Geología, La Habana, no. 2: 77-79.
- RADÓCZ GY. 1979: Aktuogeológiai megfigyelések (zonációk és tanatocönózis) kubai sziklás tengerpartok mentén. (Zonation and thanatocoenosis in the littoral zone along

- the rocky coasts of Cuba – en húngaro, con resumen inglés) — Magyar Állami Földtani Intézet, Évi Jelentés, 1977, Budapest: 327–342.
- RADÓCZ GY. 1979: Tengerben–tengerparton Kubában. (On the shores and in the seas of Cuba – en húngaro, con resumen inglés) — Őslénytani Viták, Budapest, no. 24: 89–101.
- RADÓCZ GY. 1979: Zonación y tanatocenosis de las costas rocosas de Cuba. — Ciencias de la Tierra y del Espacio, La Habana, no. 1: 69–79.
- RADÓCZ GY. 1981: *Cypraea surinamensis* en aguas cubanas. — Contribuciones Malacológicas "Rafael Arango y Molina", La Habana, 2/5: 3–7.
- RADÓCZ GY. 1983: *Cypraea surinamensis* Perry Kubából. (*Cypraea surinamensis* Perry from Cuba – en húngaro, con resumen inglés) — Soosiana, Budapest, no. 10–11: 7–10.
- RADÓCZ GY. 1985: A kubai szárazföldi csigák jellegzetes alakjai. (Characteristic terrestrial Gastropoda in Cuba – en húngaro, con resumen inglés) — Soosiana, Budapest, 13: 69–77.
- RADÓCZ GY. 1986: Recens tengeri aljzatminták gyűjtése és vizsgálata a Magyar Állami Földtani Intézetben. (Sampling of modern sea bottoms and study of sea bottom samples at the Hungarian Geological Institute – en húngaro, con resumen inglés) — Magyar Állami Földtani Intézet, Évi Jelentés, 1984, Budapest: 555–559.
- RADÓCZ GY.–E. NAGY 1983: Algunas novedades paleontológicas de Cuba oriental. — *En: Contribución a la geología de Cuba Oriental*. Edit. Científ.–Téc., La Habana: 199–205.
- RADÓCZ GY.–E. NAGY 1983: Manifestaciones carboníferas en la molasa del Cretácico superior de Cuba oriental. — *En: Contribución a la geología de Cuba Oriental*. Edit. Científ.–Téc., La Habana: 186–191.
- RADÓCZ GY.–E. NAGY–A. DE LA TORRE–S. MIHÁLY 1982: Contributions to the knowledge of Upper Cretaceous fossils in E Cuba. A revision of the Monte Alto Formation. — Magyar Állami Földtani Intézet, Évi Jelentés, 1980, Budapest: 593–615.
- RADÓCZ GY.–G. L. FRANCO 1976: Posición de las calizas arrecifales del Cuaternario en la costa sur de Cuba oriental. — *En: Resúmenes del III Congreso Latinoamericano de Geología*, Ciudad de México, México: 110.
- RAMOS REYES A.–I. POLCZ 1977: En la lucha contra los ruidos. — *La Minería en Cuba*, La Habana, 3/2: 19–27.
- RAZUMOVSKY O. O.–N. PONCE–L. N. DANILYUK–M. DILLA–L. KÖRPÁS 1987: Diasporoviye boksiti zapadnoy Kubi. (Bauxites diaspóricas de Cuba occidental – en ruso) — *Litologiya y Poleznyiye Iskopayemiye*, Moscú, URSS, no. 5: 27–35.
- RAZUMOVSKII O.–N. PONCE–L. DANILYUK–M. DILLA–L. KÖRPÁS 1988: Diaspore bauxites of western Cuba. — *Lithology and Mineral Resources*, Consultants Bureau, New York, USA, 22: 434–441.
- RÉTI ZS. 1989: Comparison between two distant Mesozoic ophiolites: Bódva valley incomplete ophiolite (Hungary) and Miraflores ophiolite (Cuba). — *En: Abstracts, 28th International Geological Congress*, Washington, USA, 2: 690–691.
- RÉTI ZS. 1992: Asociación ofiolítica "Miraflores" de Cuba oriental. — *En: Actas del III Congreso Geológico de España y VIII Congreso Latinoamericano de Geología*, Salamanca, España, 4: 204–205.

- SIEGLNÉ FARKAS Á.–L. GYALOG–ZS. PEREGI 1992: A kubai középső–eocén képződmények palynológiai vizsgálata Guantánamo és Holguín területéről. (A palynological study of Middle Eocene formations in the region of Guantánamo and Holguín, Cuba – en húngaro, con resumen inglés) — Magyar Állami Földtani Intézet, Évi Jelentés, 1990, Budapest: 715–735.
- SOMOS L. 1971: Aluminio y cromo en las lateritas niquelíferas del yacimiento "Pinares de Mayarí", Provincia de Oriente. — Revista Tecnológica, La Habana, 9/3–4: 8–21.
- SOMOS L. 1986: Breve reseña sobre el trabajo realizado en Cuba durante los años 1967–1972 y 1976–1980. — En: CSILLING L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano–húngara. Vízügyi Dok. Szolg. Leányv., Budapest: 13–16.
- SOMOS L. 1987: Az 1967–72. és 1976–80. közötti munka rövid ismertetése. (Breve reseña sobre el trabajo entre 1967–1972 y 1976–1980 – en húngaro) — En: A kubai–magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano–húngara), Földtani Kutatás, Budapest, 30/3: 13–13.
- SZAKMÁNY GY.–J. ANDÓ–I. KUBOVICS 1994: Eclogitic rocks from ophiolitic melange in the Holguín area (Oriente, Eastern Cuba). — En: Abstracts, 16th General Meeting of the International Mineralogical Association, Pisa, Italy: 401.
- SZAKMÁNY GY.–K. TÖRÖK–K. GÁL–SÖLYMOS 1999: Nagynyomású metamorfít blokkok a kelet–kubai Holguíntól északra húzódó ofiolitos melanzs zónából. (High pressure metamorphic blocks from ophiolitic melange zone, north of Holguín, Eastern Cuba – en húngaro, con resumen inglés) — Földtani Közöny, Budapest, 129: 541–571.
- SZALAY I. 1986: Trabajo geofísico entre 1981 y 1984. — En: CSILLING L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano–húngara. Vízügyi Dok. Szolg. Leányv., Budapest: 37–38.
- SZALAY I. 1987: A geofizikai munka a nyolcvanas években. (El trabajo geofísico en la década '80 – en húngaro) — En: A kubai–magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano–húngara), Földtani Kutatás, Budapest, 30/3: 21–22.
- SZEBÉNYI L. 1986: Establecimiento y los primeros años de Fondo Geológico. — En: CSILLING L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano–húngara. Vízügyi Dok. Szolg. Leányv., Budapest: 7–9.
- SZEBÉNYI L. 1987: A kubai "Fondo Geológico" megalakítása és tevékenységének első éve. (Establecimiento del Fondo Geológico en Cuba y los primeros años de su actividad – en húngaro) — En: A kubai–magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano–húngara), Földtani Kutatás, Budapest, 30/3: 9–10.
- SZENTHE I. 1980: Tanulmányúton Kuba karsztvidékein. (On study tour to Cuba's karst regions – en húngaro, con resúmenes inglés y ruso) — Karszt és Barlang, Budapest, no. 1: 17–21.
- SZILÁGYI A. 1986: Estaba trabajando en el Fondo. — En: Csilling L. (red.): Veinte años de colaboración geológica cubano–húngara. Vízügyi Dok. Szolg. Leányv., Budapest: 27–34.
- SZILÁGYI A. 1987: Bányamérnök voltam Kubában. (Trabajaba como ingeniero de minas en Cuba – en húngaro) — En: A kubai–magyar földtani együttműködés története (Historia de la colaboración geológica cubano–húngara), Földtani Kutatás, Budapest, 30/3: 14–17.

- SZÖÖR GY.–M. KOZÁK 1992: An apparatus for simultaneous thermal analysis and its applications in geological research. — *Revista Minería y Geología*, ISMM, Moa, Cuba, 10/2: 21–26.
- SZÖRÉNYI Z.–L. VÉRTESY–J. A. CASTAÑEDA B.–J. P. LLEDIAS C. 1990: Electromagnetic frequency sounding in Cuba. — *En: Examples of ELGI's activities abroad*, Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, Évi Jelentés, 1988–89, Budapest: 318.
- TORRE A. DE LA–P. JAKUS–J. F. DE ALBEAR 1978: Nuevos datos sobre las asociaciones de Rudistas en Cuba. — *Geologie en Mijnbouw*, Amsterdam, Holanda, 57: 143–150.
- TORRE A. DE LA–P. JAKUS–J. F. DE ALBEAR 1983: Nuevos datos sobre las asociaciones de Rudistas en Cuba. — *En: Contribución a la geología de Cuba Oriental*. Edit. Científ.–Téc., La Habana: 206–216.
- VASVÁRY A. 1989: Kubai mozaik. (Mosaico de Cuba – en húngaro) — *Föld és Ég*, Budapest, 24: 88–90.
- VÉGH S. 1966: Útiképek az Antillákról. (Imágenes de viaje de las Antillas – en húngaro) — *Föld és Ég*, Budapest, 1: 111–114.
- ZSILLE A. 1985: International Geological Expedition in Cuba. — Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, Évi Jelentés, 1984, Budapest: 219–220.
- ZSILLE A. 1986: International Geological Expedition in Cuba. — Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, Évi Jelentés, 1985, Budapest: 227.
- ZSILLE A. 1987: International Geological Expedition in Cuba. — Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, Évi Jelentés, 1986, Budapest: 239.
- ZSILLE A. 1989: International Geological Expedition in Cuba. — Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, Évi Jelentés, 1987, Budapest: 225.

*La Sociedad Cubana de Geología
otorga la Categoría de Miembro Emérito*

A: *Breznyanszky Karoly*
como reconocimiento

*a su meritoria labor en el desarrollo de las Ciencias Geológicas
en Cuba y en otras esferas por el bien de la Humanidad*

*Dado en Ciudad de La Habana, a los 27 días del mes de Marzo
de 1998*



Presidente de la S. C. G.

*La Sociedad Cubana de Geología
otorga la Categoría de Miembro Emérito*

A: **Korpas Laszlo**

*como reconocimiento
a su meritoria labor en el desarrollo de las Ciencias Geológicas
en Cuba y en otras esferas por el bien de la Humanidad*

*Dado en Ciudad de La Habana, a los 27 días del mes de Marzo
de 1998*



Presidente de la S. C. G.

ÖSSZEFOGLALÁS

KORPÁS LÁSZLÓ

A Magyar Állami Földtani Intézet *“Múlt, jelen és jövő. Földtani együttműködés Magyarország és Kuba között”* című, 199. számú alkalmi kötetével dr. Nagy Elemér geológusra emlékezünk. Korán elhunyt pályatársunk és barátunk, a két ország közötti földtani együttműködés kiemelkedő egyénisége, az első magyar-kubai földtani térképező expedíció vezetője volt. A Magyar Kubai Baráti Társaság és a Magyarhoni Földtani Társulat 1996 őszén, hasonló címmel tartott szakmai konferenciáján határoztuk el a könyv kiadását, amelyre most került sor. E kiadvánnyal kívántuk megörökíteni és dokumentálni azt a csaknem négy évtizedre visszatekintő, kivételesen gazdag és eredményes földtani együttműködést, amelynek keretében 132 földtudományi szakember közel 270 évet dolgozott Kubában.

A közreadott cikkgyűjtemény műfaja nehezen határozható meg. Szakmai tanulmányok váltakoznak történeti visszatekintésekkel, személyes emlékekkel és kommentárokkal, valamint a magyar kutatók tevékenységét bemutató dokumentációkkal. Ami közös bennük a Kuba iránt megnyilvánuló szeretet és elkötelezettség.

A kötetet *Alfredo León ALVAREZ* úr, a Kubai Köztársaság magyarországi rendkívüli és meghatalmazott nagykövetének *Előszava* vezeti be, amelyben a szerző méltatja a Kuba és Magyarország közötti együttműködést, s annak e sajátos területét.

Ezt *KORPÁS Lászlónak* a Magyar Kubai Baráti Társaság főtítkárának és a Magyar Állami Földtani Intézet geológus kutatójának összegzése követi *“Mi történt Kubában 1990 után?”* címmel. Intézményes kapcsolatai és személyes tapasztalatai alapján vázolja a “különleges időszak” eddigi tíz esztendejének történetét, különös tekintettel a kubai földtani és ásványi nyersanyagkutatások területén bekövetkezett gyökeres változásokra.

BREZSNYÁNSZKY Károly geológus, a Magyar Állami Földtani Intézet igazgatója *“A magyar-kubai földtani kapcsolatok 1990 előtt és után”* című tanulmányában áttekinti a kubai földtani és ásványi nyersanyagkutatások történetét, majd keretbe foglalja a magyar-kubai földtani együttműködés folyamatát és fontosabb eseményeit.

“Az első magyar-kubai földtani térképező expedíció (1972–1976, Oriente, 1:250 000)” mér földközi kapcsolataink történetében, amelynek rövid, dokumentatív ismertetése *NAGY Elemér* egykori expedícióvezető geológus, a Magyar Állami Földtani Intézet volt főosztályvezetője nevéhez fűződik.

PENTELENYI László expedícióvezető, a Magyar Állami Földtani Intézet geológus kutatója foglalja össze *“A második magyar-kubai földtani térképező expedíció (1983–1989, Holguín, 1:50 000)”* működését, annak legfontosabb tudományos eredményeit és az ásványi nyersanyagok kutatásának, valamint feltárásának lehetőségeit.

Az utolsó expedíció történetét *GYARMATI Pál* expedícióvezető geológus, a Debreceni Tudományegyetem nyugalmazott tanszékvezető egyetemi tanára ismerteti *“A harmadik*

magyar-kubai földtani térképező expedíció (1987–1990, Guantánamo, 1:50 000)” címmel. Tanulmányában vázolja a terület földtani felépítését és fejlődéstörténetét, kiemelve az expedíció legfontosabb tudományos és gyakorlati eredményeit.

FÖLDESSY János, az holguíni térképező expedíció nyersanyagkutató geológusa, a Miskolci Egyetem docense *“Aranyat kutattam Kubában, avagy három nemzet füstbe ment terve”* című tanulmányában személyes tapasztalatai alapján foglalja össze, hogyan és mit vesztett Kuba, Magyarország és Ausztrália az Holguín környéki aranykutatásokban.

CSILLING László geológus szakértő, a Magyar Állami Földtani Intézet nyugalmazott osztályvezetője a magyar-kubai földtani kapcsolatok különleges területének, a kubai Földtani Adattárnak a történetét mutatja be *“A magyarok munkája a Földtani Adattárban”* címmel.

A fenti tanulmányt KÖRPÁS László *“Rendhagyó leltára”* követi, amelynek szerzője azt sorolja fel, mit köszönhet Kubának.

Enrique Sierra SÁNCHEZ, Magyarországon élő kolumbiai közgazdász, a kötet nyelvi lektora *“Egy újabb kommentár”* címmel foglalja össze, milyen érzéseket váltottak ki belőle a magyar szerzők által Kubáról írottak.

A kötetet záró tanulmányok egyike (KOVÁCS P. Gábor és KÖRPÁS László: *Magyar földtudományi szakértők Kubában 1962 és 2000 között*) a szakértői névsor és a Kubában töltött évek felsorolásán túlmenően részletesen elemzi a magyar kutatók kubai tárgyú publikációit és azok nemzetközi hatását. A másik összeállítás (KOVÁCS P. Gábor: *A magyar szakértők hozzájárulása Kuba földtani ismeretességéhez: Publikációsjegyzék*) azokat a magyar, spanyol és egyéb idegen nyelven közreadott tanulmányokat sorolja fel, amelyeket a magyar kutatók önállóan vagy kubai társszerzőikkel publikáltak az elmúlt negyven évben.

A Kubai Földtani Társulat 1998-ban BREZSNYÁNSZKY Károlyt és KÖRPÁS Lászlót a földtani együttműködés területén végzett munkájáért tiszteleti tagjának választotta. Az erről szóló oklevelek másolatai zárják a kötetet.