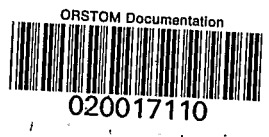


1987

LPZ B064GEOGEN DEJVI
777



Cooperación de ORSTOM en Bolivia en el campo de la geología

C. DEJOUX

Hace casi ya veinte años que los primeros geólogos de ORSTOM comenzaron sus investigaciones en Bolivia. Solos o en colaboración, en forma de misiones temporales o trabajando en Bolivia de manera permanente durante varios años, todos han sido fascinados por este inmenso laboratorio que representa este país, así también como por este fenómeno geológico extraordinario que es la Cordillera de los Andes.

El campo de acción que se les ofrecía era vasto, pero cada uno de ellos, en función de su formación, así como también de los pedidos de intervención de Bolivia y de su propio interés al contacto de la realidad en el campo, ha sabido centrar su trabajo en temas particulares.

Por supuesto que era tentador atacar enseguida lo más difícil, comprender la formación de este inmenso Altiplano situado a 4.000 metros de altitud y rodeado de cimas impresionantes que culminan a más de 6.000 metros. Entre los primeros trabajos tenemos los de Pierre TOMASI y de Claude MARTINEZ en 1970 y 1971 : "La cadena hercínica en la parte septentrional de la Cordillera Oriental de los Andes bolivianos", luego los de los mismos autores asociados a Gérard LAUBACHER,



Fonds Documentaire IRD
Cote : B * 85535 Ex : *uniqu*

René MAROCCO, Bernard DALMEYRAC, extendiendo así su campo de investigación de Bolivia al Perú, volviendo a definir la extensión de la cadena hercínica o poniendo en evidencia los caracteres generales de orógenos precámbricos, hercínicos y andinos en estos dos países.

Esto condujo en 1973 a la presentación de los primeros trabajos de síntesis titulados por ejemplo "Trazos geológicos esenciales de los Andes Centrales, Perú y Bolivia", firmados por DALMEYRAC, LAUBACHER, MAROCCO, MARTINEZ y TOMASI, o "Historia del Altiplano de Bolivia", trabajo presentado en el Segundo Congreso Latinoamericano de Geología en Caracas, por MARTINEZ y TOMASI. En este mismo espíritu de síntesis, estos dos autores realizaron en 1978 la primera carta estructural de los Andes Septentrionales de Bolivia, al 1/1.000.000.

Con la llegada de Michel SERVANT, estos trabajos fueron completados y reorientados enseguida por estudios que dieron lugar a publicaciones cuyos títulos resumen en si mismos el campo de investigación. Citaremos por ejemplo el trabajo de SERVANT de 1977 titulado "El cuadro stratigráfico del Plio-cuaternario del Altiplano de los Andes tropicales en Bolivia", igualmente, en colaboración con Alain LAVENU, Gérard LAUBACHER y René MAROCCO, una presentación de la evolución tectónica cenozoica de los Andes centrales (Perú-Bolivia), y terminando, el trabajo conjunto de SERVANT y LAVENU titulado "Apuntes recientes sobre neotectónica de los Andes centrales".

Pasemos de lo general, rápidamente a lo particular. Fue el caso con los estudios específicos hechos por Alain LAVENU y sus colaboradores. En 1977 estudia "la neotectónica de los sedimentos plio-cuaternarios de la cuenca de La Paz", al año siguiente, de la misma naturaleza, su trabajo concierne la región de La Paz-Ayo Umala, luego sucesivamente el norte del Altiplano, las regiones de Sucre, Cochabamba, Tarija, la región de San Ignacio-San José de Chiquitos. Finalmente en 1986, todos estos datos parciales se integraron a una tesis de gran valor titulada : Estudio Neotectónico del Altiplano y de la Cordillera Oriental de los Andes bolivianos".

Más cerca de nosotros en tiempo, aunque en un campo similar, hay que citar a los trabajos de Bernard LABROUSSE en la zona de Tiwanaku.

Con la presencia en Bolivia de Philippe De PACHTERE, el volcanismo del sector de la meseta de Marococala recibió una atención particular a comienzos de 1980, aunque los fenómenos eruptivos en Bolivia no tengan la importancia que les conocemos en otros países de América Latina.

Todos estos trabajos se articulan en grandes movimientos tectónicos que han regido la formación y evolución de los Andes en el curso de millones de años. Aunque éstas no fueron las únicas preocupaciones de los investigadores de ORSTOM en Bolivia y varios de ellos se han dedicado a elucidar formaciones más

recientes, principalmente al nivel de múltiples medios lacustres que se encuentran en el país, y particularmente uno de los lagos más originales del mundo, el lago Titicaca.

Algunos se dedicaron más particularmente en comprender el origen de este lago y su evolución sedimentaria reciente. En este marco, citaremos los trabajos de Alain LAVENU (1980 y 1981) : "Origen del lago Titicaca", "Origen y evolución neotectónica del lago Titicaca"; aquellos de Bruno BOULANGE están sobre todo en relación con la sedimentología de este inmenso plano de agua y se escalonan entre los años 1976 y 1981. Ellos se refieren a las características generales del lago : "Primeros resultados limnológicos del lago Titicaca", "Sedimentación actual en el lago Titicaca", y también a los de su cuenca vertiente : "Geología de la cuenca del Lago Titicaca", "Morfología, hidrografía y climatología del lago Titicaca y de su cuenca vertiente". La sedimentología actual del lago fue estudiada por examen directo de testigos de fondo en diferentes estaciones (Muestreo de fondo por testigos en el lago Titicaca, Philippe MAGAT, 1980). Aunque también por trabajos más específicos tomando en cuenta elementos biológicos que afirmaron las cronologías de sucesiones bióticas y permitieron una definición de los diferentes niveles lacustres en el transcurso de los últimos milenios, que aportaron elementos muy interesantes para la determinación de los paleoclimas del cuaternario en Bolivia. Entre los múltiples trabajos realizados con este espíritu, tenemos que citar a los de Michel SERVANT y Jean-Charles FONTES en 1978 : "Los lagos cuaternarios del

Altiplano de los Andes bolivianos", los de Denis WIRRMANN en 1982 : "Primeros resultados sobre el estudio de los testigos del lago Huiñamarca" y más recientemente, en 1986 : "Medios lacustres y estudio del cuaternario reciente en Bolivia , y en 1987 : "El lago Titicaca, sedimentología y paleohidrología durante el Holoceno, desde 10.000 años BP hasta el actual".

Todos los estudios realizados sobre los paleoclimas de Bolivia no se apoyan únicamente en la observación del lago Titicaca, los trabajos de la Señora Simone SERVANT-VILDARY que conciernen esencialmente a las floras sucesivas de diatomeas, tanto actuales como fósiles, han aportado elementos útiles para la reconstitución de los paleoclimas de los Andes. Entre estos estudios citaremos a manera de ejemplo : "Paleoclimatología del lago Khara Kkota, Cordillera Oriental de los Andes" o a "Las diatomeas de sedimentos superficiales de un lago salado, clorurado, sulfatado sódico del Altiplano boliviano : el lago Poopó" y finalmente a "Las diatomeas fluvio-lacustres plio-pleistocenas de la formación Charaña" y "Diatomeas actuales y holocenas de la Cordillera Real de Bolivia. Aplicación a los estudios paleoclimáticos".

Un estudio de los ostracodos, trabajo de Denis WIRRMANN y de sus colaboradores, precisa la cronología evolutiva reciente del lago chico Titicaca y los trabajos de Jean-Pierre YBERT de 1980 a 1984, que utiliza la palinología como medio de datación, y de reconstitución paleoambiental vienen a agregarse a los datos

suplementarios para la comprensión de la paleoclimatología de Bolivia. Finalmente en 1987, apoyándose en análisis isotópicos de macrorestos vegetales, Philippe GOUZE presenta un ensayo de la paleohidrología de la cordillera Oriental de Bolivia.

Si las aplicaciones potenciales de todos los trabajos que acabamos de presentar son evidentes para un geólogo, no lo son obligatoriamente para todo el mundo, por eso, sin interferir en las comunicaciones que van a presentarse en el transcurso de este día, creo que hay que señalar con una mención particular los trabajos de François RISACHER sobre las evaporitas de Bolivia. Sus primeros resultados, en 1976, conciernen ya a los salares y tienen una connotación económica real. "Informe preliminar sobre los estudios realizados en algunos salares del Altiplano meridional boliviano", "Indicios de interés económico en los salares del Sud-Lipez", "Litio y potasio en las borateras de Río Grande", "El Cuadro Geoquímico de las cuencas evaporíticas del Altiplano boliviano", "Origen de las concentraciones extremas en boro y en litio en las salmueras del Altiplano boliviano" están entre las publicaciones destacadas procedentes de sus trabajos. Merece una atención especial en lo concerniente al libro escrito en colaboración con Oscar BALLIVIAN en 1980 : "Los salares del Altiplano boliviano. Métodos de estudio y estimación económica".

En un mismo nivel de investigación de aplicación directa, hay que señalar los trabajos de Thierry SEMPERE sobre la estratigrafía de Bolivia. Estos trabajos han conducido a una

nueva interpretación estructural de los Andes, realizada con G. HERAIL y los geólogos de YPF, esta nueva interpretación que se refiere particularmente a la Cordillera Oriental y al dominio sub-andino, da mucha importancia a los cabalgamientos asociados a un acortamiento sub-horizontal. Lo que permite poner en evidencia zonas que presentan reservas de petróleo potencialmente explotables.

Asimismo no podemos hablar de trabajos de investigación de incidencia económica directa sin citar los estudios realizados por Gérard HERAIL en el Perú y Bolivia sobre el oro aluvial. El mismo expondrá hoy día los últimos resultados obtenidos en este campo, por eso yo me permitiré solamente citar aquí algunos de sus trabajos anteriores, por ejemplo en los que él participó en colaboración con G. LAUBACHER, M. FORNARI y los investigadores de la UMSA, referidos a la geología e historia del Distrito de Tipuani.

Numerosas comunicaciones en relación con la geodinámica y distribución del oro han sido presentadas en varios congresos, entre los cuales hay que mencionar, el Seminario de Geodinámica de los Andes Centrales realizado en Francia este año, el Congreso Peruano de Geología realizado en Lima o el reciente Congreso Geológico Argentino en Tucumán.

Igualmente debemos señalar la comunicación presentada en 1986 en el Primer Simposio de la Investigación Francesa en Bolivia titulada "Geodinámica de las cuencas andinas y sustancias minerales de interés económico asociadas : Los yacimientos aluviales de oro del Norte de La Paz".

Ustedes habrán observado seguramente que en este informe he citado solamente a investigadores de la ORSTOM paralelamente a mi presentación de los trabajos de geología realizados en Bolivia. Esto era intencional, para mostrar a la vez el esfuerzo, y también el interés de nuestro Instituto para contribuir al estudio de los recursos geológicos de vuestro país. Sólo era una manera de presentación que en realidad no traduce la realidad de nuestra cooperación en Bolivia.

Todos nosotros, geólogos o no, tenemos conciencia que este conjunto de resultados no estaría hoy a nuestra disposición si no hubiera habido en permanencia la colaboración de los investigadores bolivianos y su motivación para asociarse a los trabajos y a las publicaciones. Si no hubiera habido, más allá del aspecto puramente científico, la amistad y el respeto que los ha hecho compartir con los investigadores de la ORSTOM las condiciones frecuentemente difíciles del trabajo de campo así como los momentos de alegría ante los resultados obtenidos.

Desde un principio hemos demostrado la voluntad de un trabajo conjunto con los investigadores de la Universidad Mayor de San Andrés y la Facultad de Geología. Permítanme agradecer aquí públicamente a todos los responsables de estas instituciones, a los sucesivos Rectores, el Dr. Carlos VARGAS, el Dr. Jaime ARGOLLO, el Ing. José Luis TELLERIA, el Ing. Fernando BLANCO y muchos otros que, en el curso de estos años, han sido o siguen siendo nuestras principales contrapartes. Si la variedad

de nuestros trabajos nos ha llevado a extender nuestro campo de cooperación a otras instituciones bolivianas como GEOBOL, CIRESU, Y.P.F.B., FERRECO, que todos queden persuadidos, que ésto sólo tiene un objetivo : participar en lo mejor posible al desarrollo de Bolivia.

Me es imposible de terminar mi informe sin antes rendir homenaje, a la vez, a la colaboración y a los trabajos de valor realizados por nuestros colegas bolivianos. De esta manera, debo citar las investigaciones de Oscar BALLIVIAN sobre el plio-cuaternario de Bolivia y sobre los salares del sud del Altiplano, los trabajos de Carlos VARGAS y de Luis Alberto RODRIGO sobre los medios lacustres, su génesis, su morfología y su sedimentología.

Igualmente, no olvidemos los estudios de Jorge MIRANDA y Luis CARLO sobre las evaporitas, los de Yola MIRANDA sobre la palinología al nivel de la cordillera, los de Jaime ARGOLLO sobre el oro de la región de Tipuani-Mapiri sobre los paleoclimas de Bolivia e igualmente su excelente trabajo de tesis titulado : "Evolución del piedemonte oeste de la Cordillera Real (Bolivia) en el cuaternario" realizado en 1982.

Entre los trabajos más actuales, debo citar los excelentes trabajos de Giovani VISCARRA y Vitaliano MIRANDA sobre los yacimientos de oro aluvial, así como las investigaciones de Herbert CHAVEZ sobre la geodinámica de las formaciones sedimentarias de la zona de Challapata.

En el curso de este día, ustedes mismos podrán darse cuenta de la calidad de las investigaciones de jóvenes geólogos bolivianos al escuchar sucesivamente los informes de Adolfo ARMENDIA, Pedro CRESPO, Hernando PALMA, Giovanni VISCARRA y Vitaliano MIRANDA...

Es probable que esta lista no sea completa y ruego encarecidamente a aquellos que han sido olvidados de no molestarse; que sepan que su colaboración, aunque fuese solamente en una etapa de nuestra colaboración, ha sido plenamente apreciada.

Les ruego disculparme por haberme excedido en el tiempo que me fue concedido para este simple informe de introducción, ¿pero es culpa mía si la cooperación Franco-boliviana en el campo de la geología es tan vasto y tan fértil en resultados? Resultados que, estoy orgulloso de señalarlo, se distribuyen en más de 130 publicaciones realizadas ya sea en francés, o español, cuya lista ustedes pueden encontrar aquí.... para cualquier fin útil !